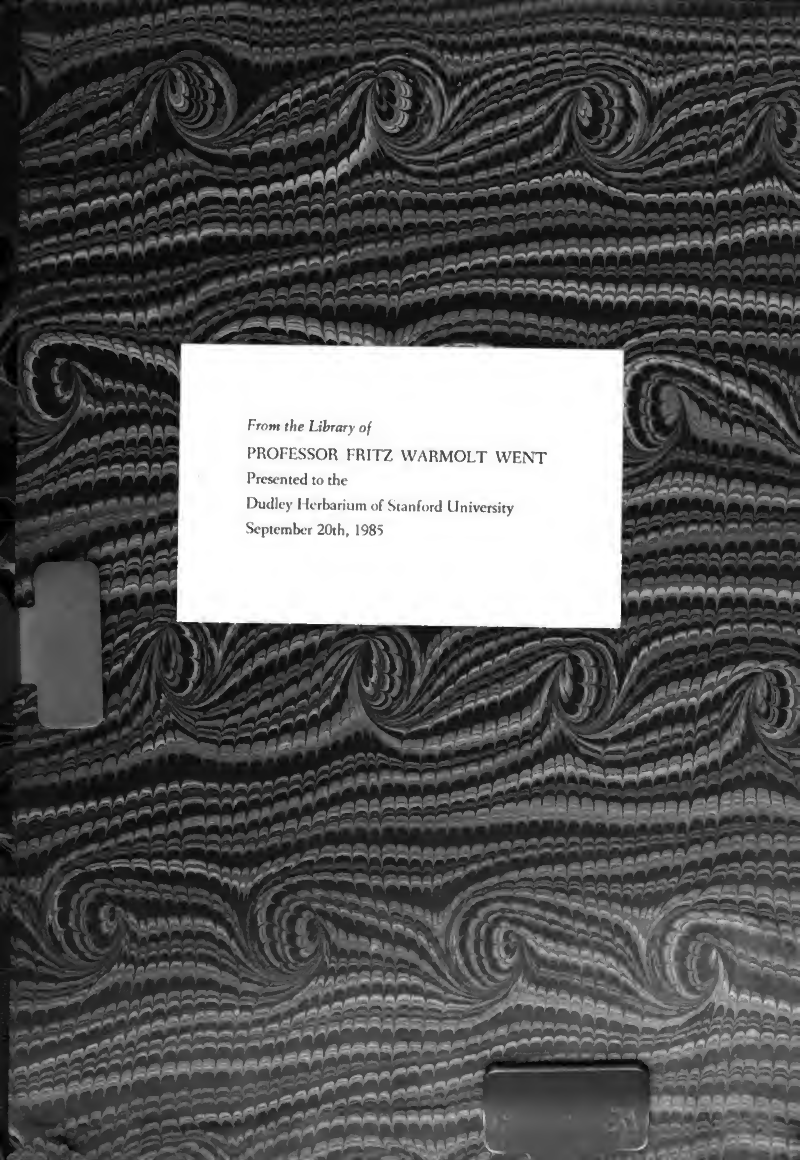






BERICHT ÜBER EINE REISE

NACH

NIEDERLÄNDISCH WEST-INDIEN

UND

DARAUF GEGRÜNDETE STUDIEN.

Titelbild.



R. & H.

AUS DEM GRANITGEBIETE DES SURINAM.

BERICHT ÜBER EINE REISE

NACH

NIEDERLÄNDISCH WEST-INDIEN

UND

DARAUF GEGRÜNDETE STUDIEN

VON

K. MARTIN,

Professor für Geologie an der Universität zu Leiden.

MIT VIER KARTEN, ZAHLREICHEN TAFELN UND HOLZSCHNITTEN.

HERAUSGEGEBEN MIT UNTERSTÜTZUNG VON „HET NEDERLANDSCH AARDRIJKSKUNDIG GENOOTSCHAP TE AMSTERDAM".

LEIDEN.
E. J. BRILL.
1888.

VORWORT.

Am Ende des Jahres 1884 *unternahm ich eine geologische Untersuchungsreise nach Niederländisch West-Indien, gemeinschaftlich mit meinem Collegen der Botanik, Herrn Professor W. F. R. Suringar in Leiden, dem Candidaten der Naturwissenschaften Herrn G. A. F. Molengraaff, dem Entomologen Herrn J. R. H. Neervoort van de Poll und dem Studenten der Botanik Herrn J. van Breda de Haan.*

Unsere ganze Reisegesellschaft verfügte sich zunächst direkt über Paramaribo nach Curaçao und untersuchte, je nachdem die Umstände es geboten, bald gemeinschaftlich, bald getrennt dies Eiland, sowie Aruba und Bonaire. Darauf begab ich mich mit Herrn Neervoort van de Poll, welcher mich stets begleitet hat, über Venezuela nach Surinam zurück, um das Binnenland von Guiana zu besuchen, während die übrigen Herren sich den niederländischen „Inseln über dem Winde" zuwandten. Bereits am 16*ten Mai* 1885 *war ich in Leiden zurück, nachdem ich am* 12*ten Decbr.* 1884 *von dort abgereist; meine Amtsthätigkeit gestattete mir leider nicht, die Reise länger auszudehnen.*

Obwohl nun geologische Studien der eigentliche Zweck meiner Reise gewesen, so schien es mir doch wünschenswerth, auch die nebensächlichen, nicht geognostischen Beobachtungen einem grösseren Leserkreise zugänglich zu machen, da ich Gegenden durchreiste, welche in Europa wenig oder gar nicht gekannt sind. Den ersten Anlass dazu gab mir die Reise zum oberen Surinam, welcher überhaupt niemals beschrieben ist; sodann aber auch die vor der Abfahrt von Europa gemachte Erfahrung, dass es ungemein schwierig ist, selbst in Holland, sich in kurzem ein Uebersichtsbild über die niederländischen, westindischen Besitzungen zu verschaffen.

Deswegen erscheinen die Reiseergebnisse in zwei Theilen, von denen der erste Land und Leute, der zweite die Geologie behandelt. Dieselben sind gleichzeitig gesondert herausgegeben unter den Titeln „Westindische Skizzen" und „Geologische Studien über Niederländisch West-Indien", weil der Leserkreis für beide Theile des Gesammtwerkes ein wesentlich verschiedener sein wird. Zwar wird dem Geologen manche Einzelheit aus dem Land und Leute behandelnden Theile von Interesse sein;

aber der geologische Theil dürfte ausser Fachgenossen und Geographen kaum viele Leser finden. Eine definitive Trennung beider Abschnitte schien mir deswegen nicht wünschenswerth, weil die Schilderung der Landschaft die geologischen Darstellungen vielfach ergänzt und weil umgekehrt die Karten des geologischen Theiles die Reisebeschreibung weiter anfüllen.

Auf tiefgehende Studien und erschöpfende Darstellung erhebt der erste, Land und Leute behandelnde Theil nicht den geringsten Anspruch; er ist vielmehr als eine Erholung von streng wissenschaftlicher Arbeit geschrieben, und eine vielfache Amtsthätigkeit verbot mir, mich weiter in Gegenstände zu vertiefen, welche meinem Berufe fern liegen. Ich habe indessen den wissenschaftlichen Standpunkt insofern zu wahren gesucht, als ich zunächst nur Selbstgesehenes und Selbsterlebtes schilderte, um dieses dann so weit aus der Literatur anzufüllen, dass die wichtigsten Fragen, welche jedem Gebildeten bei Bereisung der betreffenden Gegenden aufstossen müssen, ihre Beantwortung fanden. Hiebei ist indessen stets genau die Quelle angegeben, aus der ich geschöpft habe, und die betreffenden Citate befähigen Jeden, sich weiter über den Gegenstand zu orientiren. Diese Quellenangaben dürften auch dem Geographen und Ethnographen erwünscht sein, da die einschlägige Literatur so wenig bekannt ist, dass z. B. noch neuerdings Bonaparte in seinem Werke „Les habitants de Suriname" nur einen geringen Bruchtheil derselben citirte.

Es wäre nun ein Leichtes gewesen, auf Grund der gemachten Literaturstudien eine umfangreiche Compilation zu liefern, aber ich wollte nicht in den Fehler verfallen, den so Manche bereits begangen, dass ich die Zustände der verschiedensten Zeiten zu einem voluminösen aber ungetreuen Gesammtbilde vereinigte. Meine Aufgabe war: eine möglichst getreue Schilderung der bereisten Gegenden in dem Zustande, in dem ich selber sie gesehen, und die günstige Aufnahme, welche der inzwischen separat erschienene, erste Theil in den weitesten wissenschaftlichen und Laien-Kreisen erfahren hat, lieferte mir den Beweis, dass die Publikation der nicht geologischen Resultate wohl angezeigt war.

Was den geologischen Theil betrifft, so verkehrte ich vor Antritt der Reise lange in Zweifel darüber, ob ich meine Untersuchungen auf eine einzige Insel, Curaçao, beschränken oder mit Aufopferung einer gründlichen Durchforschung auf weitere Gebiete ausdehnen solle, denn Niederländisch West-Indien war geologisch fast unbekannt und die verfügbare Zeit sehr gering. Ich entschied mich für Letzteres, weil mir ein vorläufiger Ueberblick über die geognostischen Verhältnisse der Colonie wichtiger erschien als eine nähere Untersuchung eines kleinen Abschnittes, zumal für eine erschöpfende Studie über nur eine einzelne Insel die verfügbare Zeit doch nicht genügend gewesen sein würde.

Selbstverständlich musste meine Forschung auf diese Weise den Charakter einer Recognoscirung erlangen, um so mehr als die mit der Feldarbeit verbundene Schwierigkeit der Untersuchung ungewöhnlich gross war. Nicht nur machten körperliche Strapazen, welche in dem westindischen Klima so leicht verhängnissvoll werden und über deren Umfang der Reisebericht nähere Auskunft giebt, sich bei der stetigen, schnellen Ortsveränderung doppelt fühlbar, sondern es gesellte sich dazu noch eine Reihe anderer, die Untersuchung erschwerender Umstände: Auf den Inseln ungenügende topographische Karten, in Surinam ausserhalb der Flussbetten, und stellenweise ebenfalls auf den Eilanden, tiefe Zersetzung des Bodens und eine fast undurchdringliche Vegetation; dazu eine unzuverlässige Bedienung, welche in Bonaire das Anlegen einer grösseren Sammlung von Gesteinsproben vereitelte und in Surinam oft nur nach eigenem Gutfinden handelte, ohne sich meinen Wünschen zu fügen. Die Eingeborenen in Holländisch-Guiana wollten nämlich häufig nur dort während der Flussfahrt halten, wo sie selbst es für angezeigt hielten, so dass interessante Vorkommnisse nur flüchtig beobachtet werden konnten, während an unwichtigen Stellen der Verbleib in unliebsamer Weise in die Länge gezogen wurde. Auf der Rückreise aus dem Innern Surinams musste zudem das Mitnehmen von Gesteinsproben anfangs unterbleiben, da die Böte im Gebiete der Stromschnellen nicht weiter beschwert werden durften. Andere Nachtheile erwuchsen der Forschung aus der Sorge um ein Nachtquartier oder um einen Unterschlupf zur heissesten Tageszeit, die ungedeckt im Freien zuzubringen, mit Lebensgefahr verbunden ist, und so mussten auch aus diesen Gründen die Stationen öfter an wenig interessanten Lokalitäten gewählt werden, während die Beantwortung wichtiger Fragen, für die vielleicht nur einige Stunden erforderlich gewesen sein würden, ruhen blieb. Ein wiederholtes Besuchen derselben Punkte und ein neues Prüfen und Vergleichen auf Grund später aufgeworfener Fragen war in den meisten Fällen ausgeschlossen.

Wenn ich es trotzdem unternommen habe, ein Gesammtbild von der Geologie der durchreisten Länder zu entwerfen, so geschah dies in der Ueberzeugung, dass ein durchgeistigstes Bild, der Abklatsch dessen, was bei dem Untersucher selbst sich gefestigt hat, stets nützlicher ist als eine trockene Aufzählung einzelner Thatsachen — vorausgesetzt allerdings, dass diese Thatsachen selbst ungeschminkt wiedergegeben werden und in der Darstellung genau von jeder hypothetischen Zugabe geschieden bleiben. Hoffentlich ist es mir gelungen, Beides streng auseinanderzuhalten, so dass dem Leser nirgends ein Zweifel über das wirklich Beobachtete übrig bleibt und es bei einer späteren, genaueren Aufnahme möglich sein wird, daran direkt anzuknüpfen.

Mein Bericht hätte in Einer Hinsicht gründlicher sein können, als er jetzt

vorliegt, denn er ist abgeschlossen, bevor das gesammte, von mir mitgebrachte Material bearbeitet wurde. Herr Magister Pratz hat noch meine fossilen Korallen von West-Indien in Händen, und vor allem steht auch noch die eingehendere Untersuchung der Gesteine von Surinam durch Herrn Professor Dr. J. H. Kloos in Braunschweig zu erwarten. Letzterer hat zwar die Surinamgesteine einer vorläufigen mikroskopischen Prüfung unterworfen, deren Resultate auch im Folgenden zum Theile verwerthet sind, doch wird das Ergebniss der ausführlicheren petrographischen Untersuchung erst später in Anschluss an die veröffentlichte Beschreibung der Gesteine der Eilande von demselben Forscher in den „Sammlungen des Geologischen Reichs-Museums in Leiden, Ser. II" publicirt werden.

Dass ich diese Publikation nicht abwartete, hat einen doppelten Grund: Einerseits schien es wünschenswerth, meine eigenen Beobachtungen vorauszuschicken, um die petrographische Untersuchung fruchtbarer zu gestalten, andererseits wollte ich mit der Veröffentlichung meiner Reiseergebnisse nicht noch länger warten, weil trotz der ausführlichsten Aufzeichnungen doch manche Erinnerung verblasst und jetzt bereits 2½ Jahre seit meiner Rückkunft verstrichen sind. Wer unter ähnlichen Verhältnissen gearbeitet hat, wird mit mir ermessen können, wie schwierig es ist, nach längerem Zeitverlaufe und ohne die Möglichkeit einer nochmaligen Contrôle die objektive Darstellung des Gesehenen zu wahren, wie vor allem die Gefahr gross ist, seine Beobachtungen im Felde den am Schreibtische geborenen Gedanken anzupassen. So zog ich denn eine in gewisser Hinsicht noch verfrühte Publikation der aufgeschobenen und vielleicht minder getreuen Darstellung vor.

Für das Zustandekommen des Werkes in seiner jetzigen Form bin ich Manchem zu Danke verpflichtet, zunächst meinem Reisebegleiter Herrn Neervoort van de Poll, dessen photographische Aufnahmen mir ein sehr wesentliches Hilfsmittel bei der Arbeit gewesen sind. Einige derselben sind auch im ersten Theile publicirt worden, auf andere stützen sich die Holzschnitte 1, 9, 11, 12, 14, 15 u. 34 des geologischen Theiles; die übrigen Photographieen der Eilande konnten mit Rücksicht auf die Herstellungskosten keine Aufnahme finden, und andere von Guiana sind durch die heftigen Regengüsse Surinams verdorben. Diesen Mangel habe ich durch Zeichnungen zu ersetzen versucht, welche ich selber an Ort und Stelle so anfertigte, wie sie hier publicirt sind, so dass in ihnen nicht das Geringste construirt ist. Nur das Titelbild habe ich componirt.

Für die bereits erwähnten, petrographischen Untersuchungen statte ich Herrn Professor Kloos meinen verbindlichsten Dank ab, ferner bin ich verpflichtet dem Ingenieur Herrn F. A. A. Simons, dem Conchyliologen Herrn M. M. Schepman, dem früheren Amtsvorstande von Bonaire Herrn J. H. Waters Gravenhorst, dem

Herrn Hofrath R. Fresenius und dem Chemiker Herrn R. Ludwig, allen für Angaben, welche im geologischen Theile ausführlicher bezeichnet sind. Besonders verpflichtete mich auch Herr H. Evertsz auf Curaçao durch Mittheilung mancher auf das Phosphatlager von Aruba bezüglicher Einzelheiten.

Meinem Reisegenossen auf Curaçao, Herrn Professor Suringar, verdanke ich die Mittheilung der Pflanzennamen, welche in den Bericht verflochten sind. Ausführlichere Angaben über die Vegetation der Para und der Inseln finden sich in den inzwischen erschienenen Arbeiten desselben Forschers: „Nederlandsch West-Indische Expeditie. Verslag en Reisverhaal door Dr. W. F. R. Suringar te Leiden" (Tijdschr. v. h. Ned. Aardrijkskdg. Genootsch. Ser. II, Deel 3, *Verslgn. en Aardr. Mededeelg.* 1886, *pag.* 45, 355, 511, *ff.) und „Melocacti novi ex insulis Archipelagi Indici-Occidentalis Neerlandicis Curaçao, Aruba et Bonaire" (Verslg. en Mededlgn. d. Kon. Akad. v. Wet. te Amsterdam, Afdeelg. Natuurkd.* 3de *Reeks, Deel II, pag.* 183. 1886).

Die Thiere wurden von den Beamten des zoologischen Reichs-Museums in Leiden bestimmt, und zwar die interessanten Reptilien und Fische der besuchten Eilande von Herrn Dr. Th. W. van Lidth de Jeude, die Vögel von Herrn J. Büttikofer, die mitgebrachten Schmetterlinge von Herrn C. Ritsema, die leider sehr spärlich vertretenen Säuger von Herrn Dr. F. A. Jentink. Inzwischen sind seit dem Erscheinen des 1ten *Theiles dieses Werkes einige zoologische Arbeiten auf Grund der von Herrn Neervoort van de Poll mitgebrachten Sammlung von Thieren publicirt worden; es sind dies: „J. R. H. Neervoort van de Poll, Les cicindélides de l'île de Curaçao, avec description d'une tetracha nouvelle" (Notes from the Leyden Museum, Vol. VIII, pag.* 225), *ferner „Th. W. van Lidth de Jeude, On a collection of reptiles and fishes from the West-Indies" (daselbst Vol. IX, pag.* 129) *und „A. W. M. van Hasselt, Etudes sur le genre Nops" (Tijdschrift voor Entomologie XXX,* 1887, *pag.* 67 *u.* 77) *sowie „Araneae exoticae, quas collegit pro Museo Lugdunensi J. R. H. Neervoort van de Poll, insulis Curaçao, Bonaire et Aruba, et quas determinavit Dr. A. W. M. van Hasselt." (ibidem pag.* 227—244).

Es ist mir ferner eine angenehme Pflicht, an diesem Orte der liebenswürdigen Gastfreundschaft zu gedenken, welche mir in Surinam von Seiten des Gouverneurs, Sr. Excellenz H. J. W. Baron van Heerdt tot Eversbergen und Herrn Dr. H. D. Benjamins, Inspector des Unterrichtswesens zu Theil wurde, sowie der Unterstützung und Förderung meiner Untersuchungen durch die genannten Herren und durch Herrn Geometer W. L. Loth daselbst. Letzterer begleitete uns auch mit Herrn Benjamins auf der Reise ins Binnenland, welche ohne Mithilfe der beiden Genannten überhaupt unmöglich gewesen wäre.

In gleicher Weise verpflichtete mich auf Curaçao der Gouverneur, Excellenz N. van den Brandhof, nächstdem Herr J. B. van der Linde Schotborgh von Savonet und dessen Bruder von St. Jan, Herr G. W. F. Hellmund nebst Sohn, Herr W. P. Maal und Bruder, Herr M. B. Gorsira, die Herren C. Sprock, Bartels und Gravenhorst. Auf Aruba förderten Herr D. Gäerste und der Direktor der Phosphatgesellschaft, Herr P. L. Evertsz, sowie vor allem auch Herr Pastor A. J. van Koolwijk meine Untersuchungen; auf Bonaire Herr J. H. Waters Gravenhorst, die Herren Dr. Jesurun und Hellmund. Besonderen Dank schulde ich auch den Herren Capitänen zur See P. ten Bosch und A. Baron Collot d'Escury, Commandanten der Niederländischen Kriegsdampfer Tromp und Alkmaar.

In Venezuela fand ich bei Herrn Professor Dr. A. Ernst eine liebenswürdige Aufnahme und lehrreiche Unterhaltung, beim derzeitigen Praesidenten der Republik, Herrn General Joaquin Crespo bereitwilliges Entgegenkommen; überall aber, sowohl in den holländischen Colonieen als auch in Venezuela erfuhr ich von allen Gebildeten, mit denen ich in Berührung kam, so viel Freundschaft, dass mir der Raum fehlt, aller Namen an diesem Orte zu gedenken.

Allen, die meine Untersuchungen in Amerika und hier zu Lande gefördert haben, spreche ich hiemit meinen tiefst gefühlten Dank aus, und unter Letzteren noch schliesslich im besonderen den gelehrten Genossenschaften, welche die Ausführung der Reise durch die Verleihung von Unterstützungen ermöglichten: „Het Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap te Amsterdam", „Het Koninklijk Instituut voor de Taal- Land- en Volkenkunde van Nederl. Indië te 's Gravenhage", „Teyler's Genootschap te Haarlem" und „De Hollandsche Maatschappij van Kunsten en Wetenschappen".

LEIDEN, 26 Dec. 1887.

ERSTER THEIL.

LAND UND LEUTE.

INHALT.

Seereise.

Am 12ten December 1884 hatten wir uns an Bord des „Prins Maurits" begeben, eines Schiffes der im gleichen Jahre errichteten niederländischen Gesellschaft, welche die erste directe Dampfbotverbindung zwischen Amsterdam und den westindischen Colonien Hollands ins Leben gerufen hat. Seit die englische Küste unsern Augen entschwunden und Europa nim Canale noch eine Sturm als Abschiedsgruss gesandt hatte, war die Seefahrt ohne sonderlichen Zwischenfall verlaufen, und so befanden wir uns am Mittage des 29ten Decembers bereits unweit der Küste von Südamerika.

Zu Beobachtungen war auf der Reise wenig Gelegenheit geboten, da die schnelle Fahrt jeden Versuch zu fischen unmöglich machte und wir selbst die Hoffnung vereitelt sahen, in einem an langem Taue nachschleppenden, kleinen Korbe einige niedere Thiere zu fangen. Es ist deswegen nur wenig über die Seefahrt zu berichten, denn so interessant es für mich war einen Theil des nördlichen Sternhimmels hernieder -- und die südlichen Sternbilder emporsteigen zu sehen, zu beobachten wie die Mondsichel ihre aufrechte Stellung mit der liegenden vertauschte, den immer wechselnden Formen der Wellenbildung und der Wolken so wie der gleich mannigfaltigen Färbung von Luft und Wasser zuzuschauen, zu empfinden wie die winterliche Kälte der Heimath allmählig unserer Früjahrs- und Sommerwärme und endlich dem tropischen Klima Platz machte — so sind

doch alle diese Dinge einer Beschreibung ihrer allgemeinen Bekanntheit wegen nicht werth. Nur Folgendes möge hier erwähnt werden:

So lange wir uns im Canale befanden, sahen wir zahlreiche Möven, unter denen *Larus ridibundus* und *Larus canus* am häufigsten waren; aber nur die erstgenannte Art folgte dem Schiffe bis weit in den atlantischen Ocean hinein. Es waren etwa ein Dutzend zum Theil sehr charakteristisch gefärbte Exemplare, durch ihr verschiedenes Kleid, welches wir in unmittelbarer Nähe betrachten konnten, deutlich gekennzeichnet, und da stets dieselben Altersstufen beisammen blieben, so liess sich daraus mit Sicherheit folgern, dass es immer die gleichen Individuen waren, welche das Schiff bei Tag und bei Nacht begleiteten. Am Morgen währte es bisweilen eine geraume Zeit, bis die Thiere wieder erschienen, und mehrfach glaubte ich, sie seien bereits zurückgeblieben; aber dann trafen sie, allerdings in abnehmender Zahl, doch wieder ein, um uns erst am 19ten December zu verlassen, als unser Abstand von der nächst gelegenen, spanischen Küste bereits 12 Längengrade betrug.

Die Thiere, welche der Seemann für seine verunglückten Kameraden ansieht, hielten sich meist in unmittelbarer Nähe über dem Steuer des Schiffes auf, sorgsam nach einem Abfalle ausspähend und bisweilen einen klagenden Ton ausstossend. Dann wieder machten sie sich auf der Oberfläche des Meeres einen Raub streitig und blieben weit zurück, ihn zu verzehren oder auch schwimmend auszuruhen. Sie waren mir stets eine angenehme Gesellschaft und die fromme Einfalt der Seeleute, welche nicht gestattet Einen der Vögel zu tödten, ist mir durchaus verständlich.

Ueberrascht war ich, auch an den folgenden Tagen, nachdem wir bereits die Azoren weit hinter uns gelassen, stets noch vereinzelte, grössere Vögel, anscheinend alle Möven, fliegen zu sehen, um so mehr als dieser Theil des Oceans kaum von Schiffen befahren wird. Ausser ihnen erblickten wir von Vögeln nur noch den kleinen, im Fluge einer Schwalbe durchaus gleichenden Sturmvogel, die *malarista* der Spanier (*Procellaria pelagica*), unfern der genannten Inseln.

Bei ruhiger Dünung und fast glatter Oberfläche des Wassers begegneten uns am 19ten December in beträchtlichem Abstande von den Azoren (wir befanden uns am Mittage auf 38° 20′ N.Br. und 21° 59′ W. L. Gr.) eine grössere Zahl von Schildkröten und gleichzeitig mit ihnen einige Nordkaper (*Physeter macrocephalus*), welche mit Hülfe ihrer untergetauchten Nasenöffnungen beim Ausathmen der Luft eine prächtige Wassersäule gleich einem Springbrunnen schräg nach vorne hin emporbliesen. Dass die Thiere wirklich Wasser emportrieben, war augenscheinlich, und es bedarf kaum der Andeutung, dass in dieser Breite nicht ausgeathmeter Wasserdampf in der Luft condensirt werden kann.

Die Delphine, welche wir unfern des europäischen Continentes in Scharen und paarweise das Schiff umspielen sahen, würde ich hier als eine gar zu bekannte Erscheinung übergehen, wenn nicht die holländischen Seeleute der richtigen Bezeichnung dieser Thiere (*Delphinus delphis*) die Behauptung entgegengestellt hätten, dass der Delphin ein Fisch sei. Sie verstehen unter diesem Namen den „Delphinfisch" der Engländer (*Coryphaena*) und nennen die Scharen von Delphinen den „Bauer mit seinen Schweinen" (*de boer met zijn varkens*), behauptend, dass der Bauer ein grösseres Thier derselben Gattung sei, welches der aus einer anderen Art bestehenden Schar vorauschwimme. Ich habe mich um so weniger von der Richtigkeit dieser unwahrscheinlichen Angabe überzeugen können, als das Paar, welches wir bisweilen den übrigen Thieren vorauseilen sahen und welches ohne Zweifel derselben Art wie jene angehörte, von denselben Seeleuten als „der Bauer mit seiner Frau" bezeichnet wurde.

Auf dem 30ten Breitengrade sahen wir die ersten fliegenden Fische (*Exocoetus*), zuerst einzelne Exemplare einer grösseren Art, deren Zahl gewaltig zunahm, als wir den Wendekreis erreicht hatten, und zu der sich später noch eine zweite, kleinere Art gesellte, die oftmals in Scharen, Spatzen nicht unähnlich, über die Wasserfläche dahinstob. Die grössere Art, welche bei weitem nicht so zahlreich war, bot mit ihren silberschimmernden Seitenflächen und dem gleich Labrador schillernden Rücken einen prächtigen Anblick. Grossen Bienen ähnlich schwirrten sie über die Oberfläche des Meeres, und indem die untere Hälfte der Schwanzflosse oft das Wasser furchte, war der vordere Körpertheil unter einem Winkel von etwa 20° aufwärts gerichtet. Mir schien es, als ob die Thiere sich mit Hülfe des Schwanzes manchmal von neuem emporschnellten und so die Arbeit der Flossen unterstützten, deren rasche Bewegung bisweilen deutlich wahrzunehmen war, während sie in anderen Augenblicken wieder völlig zu ruhen schienen. Nur auf diese Weise vermag ich mir auch zu erklären, dass die Fische bei ihrer Bewegung in der Luft stets genau den Wellenthälern und -Bergen folgen und unter allen Umständen ist eine Darstellung des Fluges in einer vor kurzem noch von übrigens competentester Seite gegebenen Abbildung falsch. [1])

Aus ähnlichen Gründen fügte ich oben noch die Darstellung eines Bruchstückes von *Sargassum bacciferum* bei, welches ich nach einem frischen Exemplare in natürlicher Grösse gezeichnet habe. Es war mit *Campanularien*, *Bryozoen* und Wurmröhren (*Spirorbis*) bedeckt und wurde mit Mühe von einem Mitgliede unserer Reisgesellschaft aufgefischt. Wir begegneten der Pflanze in einzelnen Partien, die nach bekannter

---

1) Vgl. Guide to the coll. of fossil fishes. British Museum. London 1885. pag. 39.

Weise in der Richtung des Windes reihenförmig angeordnet waren, zwischen dem 27ten und 19ten Grade N. Br. und dem 34ten und 43ten Grade W. L. Gr. Ueber ihre Verbreitung konnte mein Reisegenosse, Herr Suringar, bei seiner Fahrt nach den niederländischen, westindischen Inseln über dem Winde noch einige interessante Daten sammeln. [1])

Fügt man zu Obigem noch die einzelnen Quallen, welche uns zu Gesicht kamen und unter denen die Seeblase (*Physalia*) mit blau und roth geadertem Luftsacke sowie die Segelqualle (*Velella mutica?*) mit aus dem Wasser hervorstehendem Kamme besonders unsere Aufmerksamkeit auf sich zogen [2]), ferner die Erscheinung des Elmsfeuers in der Weihnachtsnacht, welches den abergläubischen Matrosen viel zu denken gab — so ist damit jede Einzelheit aufgezählt, deren Beobachtung nächst dem Anschauen von Luft und Wasser die lange Seereise verkürzte. Dazu kommt, dass das beständige Stossen der 67 Umdrehungen in der Minute ausführenden Schraube den Geist in eine krankhafte Apathie versetzt, so dass von ernster Arbeit und verständnissvollem Lesen keine Rede sein kann; der Gesprächsstoff der kleinen Gesellschaft ist längst erschöpft und das ermüdende Gleichmaass der Tage, welches nach überstandener Seereise gar zu bald vergessen und nur an der Hand der Tagebücher richtig gewürdigt werden kann, beginnt das Gemüth zu drücken. Sind es doch fast ganz verlorene Wochen, die in Nichtsthun und der Sorge für das körperliche Wohl zugebracht werden. — —

Wie begrüssten wir *die ersten Anzeichen des nahenden Landes!* Am Morgen des 29ten Decembers hatte das Meer noch seine tief indigoblaue, oceanische Färbung und einem künstlichen Glasflusse nicht unähnlich glitt es zu Seiten des Schiffes vorüber, am Mittage (wir befanden uns auf 8° 15′ N. Br. und 53° 5′ W. L.) nahm es eine lauchgrüne Färbung an, welche bekanntlich nur in der Nähe des Landes angetroffen wird. Hier war die aequatoriale Strömung ihre Ursache, welche von Südost nach Nordwest sich längs des Continentes von Südamerika hinzieht und in deren Mitte wir uns befanden. Gegen Abend trat nach dem Festlande zu die blaue, oceanische Färbung nochmals hervor, nachdem der Strom passirt war, aber nur um bald wieder von dem schlammreichen Wasser der nächsten Umgebung der Küste verdrängt zu werden.

---

1) Sieh: Tijdschr. v. h. Nederl. Aardrijkskdg. Genootsch. te Amsterdam. Ser. II. Deel III. Afdlg. Verslg. en Mededlg. N° 1 en 2. 1886 pag. 56 ff.

2) Wir sahen die Quallen zuerst am 24ten December, als unser Schiff sich am Mittage im Wendekreise befand. Seitdem nahm ihre Zahl stets zu, je weiter wir südlich kamen und in besonders grossen Mengen sah ich *Physalia* an der Küste von Demerara. Die holländischen Seeleute nennen die *Velella* das *portugeesch oorlogschip*.

Der flache Saum des Continentes erstreckt zich weit ins Meer hinein, von einem sehr untiefen Wasser bedeckt, so dass die Landung für grössere Schiffe sehr schwierig wird. Unter fortwährendem Lothen bewegte sich das Schiff in der Frühe des 30ten Decembers vorwärts und das Blei brachte einen zähen, blaugrauen Schlamm aus dem schmutzigen, grünlichgrauen Wasser empor, das Anschwemmungsproduct der zahlreichen, grossen Ströme, welche sich hier in das Meer ergiessen. Dann tauchte einem schmalen Nebelstreifen gleich die Küste der Neuen Welt hervor, eine neue Welt für uns noch im vollsten Sinne des Wortes, wie schon die ersten Boten des Landes, ein Schmetterling und eine Libelle, uns durch ihre bisher nur in Sammlungen bewunderte Schönheit angezeigt haben würden, wäre uns auch der Ort, an dem wir uns befanden, unbekannt gewesen.

Erst in nächster Nähe wird das Land dem Ankömmlinge sichtbar, da jede Anschwellung des Bodens fehlt, und ohne die hohe Waldung des Ufersaumes würde es kaum einen anderen Eindruck machen, als den einer ausgedehnten Sandbank. Langsam lösen sich jetzt aus dem fernen Waldesrande die einzelnen höheren Bäume heraus, mehr und mehr nimmt der dunkle Streifen eine bestimmte Gestalt an und endlich, beim Leuchtschiffe angelangt, lässt sich bereits eine Fülle von Einzelheiten der Vegetation erkennen. Man sieht Bramspunt an der rechten Seite des Surinam zungenförmig nach Westen vorspringen und hinter ihm das linke Ufer des Flusses, welches weiter entfernt und so minder deutlich hervortretend die Grenze zwischen beiden Uferlinien scharf markirt. Denn die Einfahrt liegt nicht in voller Breite vor uns, da der Surinam sich an seiner Mündung nach Nordwesten wendet, eine Folge der Ablenkung, die er durch die nach West gerichtete Meeresströmung erfährt.

Dieselbe Richtung nimmt auch die Mündung des Coppename, während Nickerie und Saramacca in ihrem untersten Abschnitte fast genau von Ost nach West verlaufen und hierin mit dem Commewijne übereinstimmen, welcher bereits seine Selbständigkeit eingebüsst und zu einem Nebenflusse des Surinam durch die Bildung der jüngsten Alluvionen herabgesunken ist. In einer früheren, geologisch kaum verflossenen Periode war das Verhältniss des Commewijne zum Surinam das gleiche, wie es jetzt dasjenige von Sarammacca zu Coppename und von Nickerie zu Corantijn ist.

Bramspunt war mit einem halbverbrandten Walde bedeckt. Fischer sollen am Ufer des Meeres häufig durch unvorsichtige Behandlung ihres Feuers den Anlass zu Bränden geben, doch erreichen dieselben in dem feuchten Klima selten einen grösseren Umfang und sind meist so ungefährlich, dass ich später von Paramaribo aus mehrere Tage lang eine Flamme im Walde des gegenüberliegenden Ufers

züngeln sah, auf die man mich aufmerksam machte, ohne ihretwegen die geringste Besorgniss zu empfinden.

Ietzt war die Landzunge, an der eine Anzahl rothgefärbter Sumpfvögel (*Ibis rubrus* und *Phoenicopterus ruber*) im Wasser standen, passirt und wie durch Zauberschlag entrollte sich vor uns die tropische Landschaft in einer Herrlichkeit, wie sie von Laien gar zu oft geträumt, in Wirklichkeit aber eben so oft vermisst wird. Ueberall der üppigste Pflanzenwuchs, aus dem freundlich die hellgetünchten Holzbauten der Plantagen hervorleuchten, umgeben von Palmen und Bananen, unter denen dunkle Gestalten dem Schiffe nachschauen. Bei der Plantage Jagtlust sieht man einen gewaltigen Baumwollenbaum aufragen (*Eriodendron anfractuosum DC.*), den ich zahlreich und noch colossaler später häufig im Binnenlande sehen sollte, und jetzt liegt auch bereits Paramaribo vor den erstaunten Blicken des Ankömmlings.

Paramaribo.

Die Stadt Paramaribo ist auf einem *Boden* gebaut, welcher erst in einer kurz verflossenen Periode dem Spiegel des Meeres entstiegen ist. Grösstentheils wird derselbe von Muscheln gebildet, welche alten, annähernd der heutigen Küste parallel verlaufenden Strandwällen angehören und offenbar bei der Anlage der Strassen von grossem Einflusse gewesen sind. Denn entsprechend der Hauptrichtung der Uferwälle erstreckt sich auch diejenige eines Systems von parallelen *Strassen* von Nordwest nach Südost, und bisweilen ist die Bauweise der Art, dass die sehr breiten Fahrwege sammt den Häusern auf einem solchen Rücken gelegen sind, während Hofräume und Gärten in einer Niederung zwischen zwei benachbarten Reihen von Wohnungen sich ausdehnen.

In der Nähe der Stadt werden grosse Mengen von Meeresmuscheln gewonnen, um die Schäden der Strassen von Zeit zu Zeit auszubessern, und so erhält man, ohne Pflasterung anzulegen, Verkehrswege, welche in der Trockenzeit mit den besten, kostspieligeren Anlagen wetteifern können, in der Regenzeit freilich viel zu wünschen übrig lassen.

Parallel diesen Strassen zieht sich eine Reihe von *Canälen* durch die Stadt, welche, beiderseits mit Bäumen bepflanzt und mit Brücken im holländischen Stile versehen, je zwei Häuserreihen scheiden. Sie communiciren mit dem Flusse und

verbreiten zur Ebbezeit einen unangenehmen Geruch, stellen aber im übrigen gleich ihren europäischen Mustern eine Zierde der Stadt dar.

Ein zweites System von Strassen steht rechtwinklig zu dem erstgenannten und zu den Canälen, und nur derjenige Theil von Paramaribo, welcher in nächster Nähe des Surinam gelegen ist, weicht von diesem allgemeinen Schema ab, eine Abweichung, die schon durch den Lauf des Flusses bedingt ist. Dieser Theil ist der vornehmere und trägt einen von den äusseren Stadttheilen wesentlich verschiedenen Charakter. Hier stehen die *Wohnungen*, welche durch ihre Bauart ebensosehr an Holland erinnern wie die Canäle, dicht gedrängt, durch keinen Garten geschieden; ebenso wie es bekanntlich auch in dem älteren Batavia der Fall ist, dessen beengte Räume indessen längst von den Europäern mit luftigeren Wohnsitzen vertauscht sind. Man ist verwundert, die unschätzbaren Vortheile, die das Klima bietet, so wenig ausgenutzt zu sehen, denn mit Ausnahme der „Waterkant," welche einzehne Galerien und viele Balkons besitzt, vermisst man solche Anlagen fast überall.

Freilich wird dieser Uebelstand zum Theil durch die grossen Hofräume und kleinen Gärten ausgeglichen, welche sich an der Rückseite der Herrenhäuser ausdehnen und welche, bisweilen mit mehreren Nebengebäuden besetzt, den in dienstlichem Verhältnisse zum Eigenthümer stehenden Leuten zum Aufenthalte dienen. Eine besondere Thür bildet den Eingang zu diesen Räumen.

Das Material, aus welchem die Häuser aufgeführt sind, besteht fast ausschliesslich aus Holz; sie besitzen nur einen niedrigen, kaum 1 Meter hohen Unterbau von Stein und sind mit Schiefer gedeckt. Ihr Anstrich ist freundlich weiss oder lichtgrau, während Thüren und Fensterläden grün gefärbt sind, so dass sie sich ausserordentlich günstig aus der Vegetation der Umgebung abheben. Ausser dem am „Gouvernementsplein" gelegenen Justizgebäude und dem angrenzenden Gebäude der Finanzverwaltung, von dessen niedrigem Thurme, dem einzigen des Ortes, man einen sehr hübschen Ueberblick über die schöne Stadt geniesst, sowie dem Zollgebäude findet man kaum ein einzelnes aus Stein errichtetes Haus. Die Synagogen und Kirchen sowie die einen grossen Raum bedeckenden Anlagen der Herrnhuter bilden neben dem stattlichen Palaste des Gouverneurs, der gleichfalls von Holz aufgeführt ist, und den bereits erwähnten Regierungsgebäuden die bemerkenswerthesten Baulichkeiten.

Die Einrichtung der Häuser ist sehr einfach und dem an Teppiche und Tapeten gewöhnten Europäer kommen sie anfangs recht kahl vor; aber der Mangel solcher Behänge und Bedeckungen ist schon durch die in unerfreulicher Zahl vertretene Insektenwelt geboten. Deswegen schätzt man auch die grossen Spinnen (*Salticus*)

als Hausthiere hoch, da sie den allseitig gefürchteten und gehassten Kakerlaken nachstellen, und der Ankömmling gewöhnt sich bald daran, sie als einen Beweis der Reinlichkeit bewegungslos an den Holzwänden sitzen zu sehen, um mit Blitzesschnelle hervorzuschiessen, sobald ein Insekt sich nähert. Reinlichkeit ist überhaupt eine grosse Tugend der weissen Bevölkerung der Stadt.

Die Hauptzierde an der Flusseite ist der von prächtigen Königspalmen (*Oreodoxa regia*) eingefasste Platz vor dem Palaste des Gouverneurs und daneben ein kleiner, mit zahlreichen Ziergewächsen bestandener Erholungsgarten, welcher den erwähnten Platz von dem Fort Zeelandia trennt, während er an der Innenseite durch eine aus mächtigen Bäumen gebildete Allee von Tamarinden (*Tamarindus indica*) begrenzt wird. An der Waterkant steht eine Reihe abgestutzter Mandelbäume (*Terminalia Catappa*), unter denen ein schwarzer Geier (*Cathartes aura*) furchtlos auf Abfall lauert.[1]) Mangobäume (*Mangifera indica*), Tamarinden und Mahagonibäume (*Swietenia Mahagoni*), neben Orangen und einzelnen Exemplaren der im Habitus einer Schwarzpappel ähnelnden *Salix Humboldtiana* sowie Königspalmen fassen Canäle oder Strassen ein. Manche Palme hebt auch aus den Gärten ihr schlankes Haupt über die Umgebung hervor, desgleichen zahlreiche, rothblättrige *Dracaenen*, so dass die Stadt schon in diesem Theile, vom Flusse gesehen, mehr einem ausgedehnten Parke als einer Häusermasse gleicht.

Indessen je mehr man sich von dem vornehmen Stadttheile entfernt, desto offener wird noch der Raum, und in seinem äusseren Kreise, der dem Flusse ferner liegt, geht Paramaribo mehr und mehr in Anlagen über, welche sich nur noch durch ihre langen, geraden Fahrstrassen als der Stadt angehörig kennzeichnen. Hier wohnt die ärmere Volksklasse, umgeben von den Anpflanzungen, deren Ertrag ihre Hauptnahrung bildet. Da liegt jede Wohnung in einem Garten, geschieden von der Strasse durch Citronenhecken oder reihenförmig gepflanzte Agaven, umgeben von breitblättrigen Bananen (*Musa*), welche ihre mächtigen, büschelförmigen Kronen in grosser Zahl emporstrecken, von dichtbelaubten, dunkelblättrigen Mangobäumen, an denen in gewaltigen Trauben die grossen eiförmigen Früchte hängen, von Cocospalmen (*Cocos nucifera*) mit glänzenden, stets sich bewegenden Fiedern, von Papaya (*Carica papaya*) mit ihren grossen, handförmig zertheilten Blättern. Noch weiter auswärts folgen die ausgedehnten

---

1) Es kommen in Surinam zwei Arten von *Cathartes* vor, *C. atratus* und *C. aura*. Letzterer ist der grössere Vogel, mit fleischfarbenem Kopfe; Ersterer kleiner mit grauem Kopfe. Von *C. atratus* ist auch das junge Thier aus Surinam bekannt, obgleich man mir daselbst sagte, dass es niemals gesehen würde. Ein junger *C. atratus* mit löwenfarbigem Dunenkleide befindet sich im Museum zu Leiden.

Anpflanzungen von Cassave (*Manihot utilissima*) und Yams (*Dioscorea alata*), zwischen denen ärmliche Strohhütten der Feldarbeiter zerstreut liegen. Dann wieder begegnet man durchaus ländlichen Bildern, Bauernhöfen, die fast getreu den holländischen Charakter bewahrt haben — überall aber Ueppigkeit und Reichthum der verschwenderischen Natur.

Wer kurz vor Einbruch des Abends durch diese Gegenden fährt, wenn die Strahlen der Sonne bereits geschwächt sind und die Scharen der prächtigen Falter und Kolibris, die am Tage gleich Bienen vor den Blüthen flattern, schon zur Rüste gegangen, der geniesst die Pracht der Tropen in einer Weise, wie sie kaum schöner gedacht werden kann. Aber auch nach dem Einfallen der Nacht ist der Aufenthalt hier an Wundern der Schönheit reich, wenn Sterne und Mond wetteifern, die glänzenden Blätter der Pflanzen mit ihrem magischen Lichte zu übergiessen.

Die *Einwohnerzahl* von Paramaribo betrug während meiner Anwesenheit 24758, d. i. fast die Hälfte der gesammten Bevölkerung der Colonie (55533), wenn Buschneger und Indianer, über deren Stärke man nicht genügend unterrichtet ist, unberücksichtigt bleiben. Hierunter befanden sich im Ganzen nur 718 Europäer, ausgenommen die coloniale Besatzung und die Seemacht, und 6149 Immigranten, welche, fast ausnahmslos auf den Plantagen thätig, sich nur für eine kurze Zeit in Surinam aufhalten und einen stets wechselnden Theil der Bevölkerung bilden. Diese Immigranten sind fast alle Kulis aus den britisch-indischen Besitzungen (reichlich 6000), denen gegenüber die wenigen westindischen Einwanderer fast ganz in Wegfall kommen. [1])

Alle in der Colonie Geborenen werden in Surinam ohne Ansehen der Rasse als Creolen bezeichnet, also nicht etwa nur die Eingeborenen von rein europäischem Blute, die man in der alten Welt gewöhnlich unter diesem Namen zu verstehen pflegt. Unter ihnen machen die Weissen nur einen geringen Bruchtheil aus, während Neger und Mischlinge das vorherrschende Element bilden.

Die weisse Bevölkerung besteht zum grössten Theile aus Israeliten, den Nachkommen der einst so mächtigen, reichen Pflanzer der Colonie, welche schon 1644 sich an der „Jodensavanna" niederliessen, nachdem sie von den Portugiesen aus Brasilien vertrieben waren, gleichzeitig mit den ersten holländischen Colonisten am Commewijne. [2]) Dagegen gehört unter der gefärbten Einwohnerschaft der bei weitem überwiegende Theil zu der Gemeinde der Herrnhuter oder „moravischen Brüder", wie sie hier allgemein genannt werden.

1) Ueber weitere Einzelheiten vgl. die statistischen Angaben in Tijdschr. v. h. Aardrijkskdg. Genootschap. Amsterdam Ser. II. Deel II. Afdlg. Verslg. Mededlg. N° 8. 1885. pag. 492.

2) Bonaparte. Les habitants de Suriname. p. 40.

Schon seit 1735 befinden sich die Herrnhuter in Surinam [1]), woselbst sie anfangs unter den grössten Mühseligkeiten, missachtet und von den meisten Einwohnern ungerne gesehen, ihre Bekehrungsversuche bei Sklaven und Indianern, vereinzelt auch bei den Israeliten, begannen. Jetzt bilden sie einen allseitig gern gesehenen Bestandtheil der Bevölkerung, welcher nicht nur der Religion halber, sondern auch seiner bürgerlichen Tugenden wegen geschätzt ist und durch Fleiss und Ordnung der niederen Klasse ein leuchtendes Vorbild liefert. Prägt sich doch schon der einfache, aber gediegene Bürgersinn dieser Vorkämpfer der Cultur in ihren musterhaft unterhaltenen Gebäuden und Gartenanlagen aus.

Die Nachkommen der Europäer lernte ich durch Vermittelung meines Freundes Herrn Dr. Benjamins kennen, dem Inspector des Unterrichtswesens in Surinam, welcher mich auch auf meiner Reise ins Innere begleitete und dessen liebenswürdige Gastfreundschaft ich auf der Durchreise nach Curaçao genoss. Es sind Leute, deren Gesichtskreis sich durch den beständigen Verkehr nicht nur mit Europa, sondern auch mit Amerika bedeutend über dasjenige Maass erweitert hat, welches man gewöhnlich in Städten von gleicher Grösse antrifft. Die Sprachkenntniss, welche auch die Frauen besitzen, ist überraschend, denn jede gebildete Dame spricht neben dem Holländischen und Negerenglischen mindestens auch Englisch und englisch redende Schauspieler, welche bisweilen in dem kleinen Theater der Stadt Gastrollen geben, finden in den weitesten Kreisen ein gutes Verständniss. Eine medicinische Schule, in kleinem Maasstabe den Universitäten nachgebildet, sorgt für die Beschaffung der erforderlichen Aerzte in den ländlichen Distrikten der Colonie und verbreitet ein wohlthuendes Licht auch in die Schichten der gefärbten Bevölkerung. Die Musik wird eifrig gepflegt und manchmal hatte ich Gelegenheit die Fertigkeit im Spiele zu bewundern sowie die gute Auswahl der Compositionen, welche einen durchgebildeten Geschmack bekundete. Bisweilen hört man auch ein portugiesisches Lied, begleitet von der Mandoline, und dem Spaziergänger tönen des Abends aus manchen Wohnungen der bescheidensten Art Lieder entgegen, die ihn gewiss nicht den Verschluss der Häuser nach deutschem Vorbilde werden wünschen lassen.

Musik bildet überhaupt die vornehmste Unterhaltung, denn das Leben bietet nicht viel Abwechslung. Wenn man sich des Morgens aus seiner Hängematte oder aus dem mit Gazeumhang zur Abwehr der Mosquitos umgebenen Bette erhoben, gebadet und etwa um 7 Uhr gefrühstückt hat, so ist der Morgen dem Geschäfte

---

1) David Cranz. Alte und neue Brüder-Historie oder kurz gefasste Geschichte der evangelischen Brüder-Unität. 2te Auflage. Barby 1772. pag. 251.

gewidmet. Mittags wird die Hauptmahlzeit eingenommen, bei der dem Fremden die grosse Armuth an Gemüsen um so mehr auffallen muss, als die Erfahrung gelehrt hat, dass Surinam für den Bau derselben sehr geeignet ist. Die heisseste Tageszeit wird verschlafen oder doch mit Nichtsthun, im günstigsten Falle mit leichter Lectüre zugebracht und erst kurz vor Sonnenuntergang beginnt sich der Weisse wieder zur Arbeit zu ermannen, um den Tag am Abende und in der Nacht mit Spaziergängen und Freundschaftsbesuchen zu beschliessen.

Die Neger und Mischlinge aller Art, für deren genaue Unterscheidung der Fremde nur sehr schwierig den richtigen Maasstab findet, verleihen der Bevölkerung Paramaribos den eigentlich hervorstechenden Charakter, und zwar nicht im günstigsten Sinne. Sie lärmen und zanken den ganzen Tag und haben so sehr das Bedürfniss beständig zu sprechen, dass sie eine aus irgend welchem Grunde abgebrochene Unterhaltung noch lange für sich allein laut vernehmbar weiter führen, unbekümmert darum, dass Niemand ihnen mehr zuhört. Dabei sind sie träge und unzuverlässig und werden in ihrer Unlust durch den Umstand unterstützt, dass sie erstaunlich wenig Bedürfnisse haben. Ein paar Bananen und ein wenig Bakkeljau, wie man hier den Kabeljau nennt, genügen ihnen zum Lebensunterhalte, und fehlt Beides, so stellen sie sich bisweilen auch allein mit der Mangofrucht zufrieden, deren übermässigem Genusse Viele die entsetzliche Lepra (*Elephantiasis graecorum*) zuschreiben; wie ich meine, mit Unrecht.

Die Kleidung trägt nicht dazu bei, ihre Erscheinung angenehmer zu machen, denn während die Männer sich in Beinkleid, Blousenhemd und Hut kleiden, indem sie als Kopfbedeckung den schäbigsten grauen oder schwarzen Filz einem Strohhute vorziehen, schreiten die Frauen in einem Anzuge einher, dessen Geschmacklosigkeit wohl schwerlich durch eine andere in den Schatten gestellt werden kann. Sie tragen Kattunkleider; aber diese haben einen erstaunlichen Umfang und werden so steif gestärkt und geplättet, dass sie ohne Stütze und ohne Beeinträchtigung ihrer Kegelform auf der Erde frei stehen können. Sie reichen der Trägerin bis zum Halse hinauf; aber nachdem sie über den Hüften festgebunden sind, wird ihr oberer Theil nur lose über die Schultern gelegt, so dass Nacken und Hals frei bleiben und sich das überlange Kleidungsstück sackartig von oben her auf die Hüften hinabsenkt. Im Missverhältnisse dazu steht die sehr kleine Jacke, welche die Frauen tragen und welche vorne niemals schliesst. Ein kunstvoll um den Kopf geschlungenes, hutartig aufgebautes, buntes Tuch vervollständigt den Anzug, zu dem sonntags noch ein grosses, viereckiges Stück Kattunzeug, welches in der Hand zur Zierde getragen wird, als unerlässliche Zuthat gehört. Der Haupt-

sache nach ist die Kleidung der von Benoit [1]) dargestellten gleich geblieben, nur ist sie decenter geworden, da die Frauen nicht mehr die Brüste entblösst halten.

Heller gefärbte Mischlinge, die der Ankömmling oft kaum von den europäischen Nachkommen zu unterscheiden vermag, tragen sich auf andere Art. Manchmal sind ihre Frauen, unter denen es nicht an schlanken, ansprechenden Gestalten fehlt, in einfache Jacke und Strohhut gekleidet. Sie sind die *missies*, wie man sie in Paramaribo nennt, und sehen mit Geringschätzung auf die dunkler gefärbte Bevölkerung herab. Ueberhaupt will kaum Einer der niederen Volksklasse noch ein „Neger" heissen, und es macht einen überaus komischen Eindruck, wenn man hört, wie ein pechschwarzer Geselle einen Anderen im Zanke mit der Bezeichnung der Rasse, welcher er selber angehört, zu beschimpfen sucht.

An allen Farbigen fällt dem Europäer der schlanke Bau und die elastische Bewegung beim Gange auf, da er sie selbst nur gar zu oft eingebüsst hat, und gerade diese Art der freien Bewegung lässt die Lächerlichkeit der Kleidung um so mehr hervortreten. Die niederen Frauen wissen mit der grössten Geschicklichkeit Alles und Jedes auf dem Kopfe zu tragen und selbst ein Ei nehmen sie nicht in die Hand; behalten sie auf diese Weise doch auch die Freiheit, um im Gehen von einer Frucht zu essen, wie sie er so gerne thun.

Die Stellung der farbigen Bevölkerung gegenüber der weissen ist äusserlich genau so gut, wie diejenige des europäischen Arbeiters zu seinem Herren; man kennt in Surinam nicht die grosse gesellschaftliche Kluft, welche in anderen Colonien, vor allem auch in Britisch Guiana, zwischen beiden Klassen der Bevölkerung besteht. Ob diese im Principe sehr preisenswerthe Einrichtung übrigens zur Beförderung der Arbeitslust unter den Farbigen beiträgt, möchte ich sehr bezweifeln; denn es ist kaum glaublich wie wenig die Leute ausrichten und wie viel Bedienung für den einfachsten Haushalt erforderlich ist. Wurde in der Sklavenzeit die Strenge bis zur unmenschlichen Grausamkeit getrieben, so ist man augenblicklich offenbar in das Gegentheil, eine zu grosse Nachgiebigkeit gegen die niedere, gefärbte Bevölkerung, verfallen.

Man pflegt der Einwohnerschaft von Paramaribo und der bebauten Colonie überhaupt grosse Unsittlichkeit mit dem Hinweise auf die enorme Anzahl unehelicher Kinder vorzuwerfen, eine Thatsache, welche ich weder wegleugnen noch vertheidigen will, die sich aber doch sehr leicht durch besondere Umstände erklärt und darum minder

---

1) P. J. Benoit. Voyage à Surinam. Description des possessions Néerlandaises dans la Guyane. Bruxelles (ohne Jahreszahl). — Bei Halberstadt, Kolonisatie van Europeanen te Suriname etc. (ebenfalls ohne Jahreszahl), sind die Tafeln reproducirt. — Die Zeichnungen sind veraltet und jedenfalls vor dem Brande von 1832, welcher die ganze Stadt einäscherte, gemacht.

hart als unter gleichen Verhältnissen in Europa beurtheilt werden muss. Weder Neger noch Indianer kennen, wie ich kaum hervorzuheben brauche, eine Ehe nach Art der civilisirten Welt und ihre Frauen sind in Folge dessen eines intimen unehelichen Umganges wegen nicht minder geachtet, als wenn das Bündniss gesetzlich geschlossen wäre. Wie soll man unter solchen Umständen grosse Sittlichkeit im Sinne der europäischen Zustände erwarten? Nur zunehmendes religiöses Bewusstsein, dessen Entwicklung längere Zeit erfordert, vermag die Vorbedingungen für gesittetere Verhältnisse langsam zu entwickeln.

Die Immigranten gehören zu den anziehendsten Erscheinungen der Colonie, und wer Gelegenheit hat, ihre Ankunft aus Britisch Indien zu beobachten, sieht eine solche Fülle von malerischen Gestalten und Trachten, dass schon sie allein einen Besuch von Paramaribo dem Künstler lohnend gestalten würden.

In allen Schattirungen braune bis fast schwarze Menschen, mit glänzenden Augen, die Männer mit schwarzem Barte und alle mit regelmässig geschnittenen Zügen; zerlumpt und zerrissen und ärmlich bedeckt kommen diese Leute an. Um den mittleren Körpertheil ein hellgefärbtes Tuch geschlungen, welches sie so künstlich anzulegen verstehen, dass auch der obere Theil der Schenkel von ihm noch nach Art einer kurzen Hose bedeckt wird, tragen die Männer den grössten Theil der Beine nackt, während sie den Oberkörper mit einer mehr oder minder vollständigen Jacke bekleiden und auf dem Kopfe eine Mütze oder einen beliebigen Filzhut tragen, den sie ganz nach Bedürfniss zu formen wissen. Ist die Krämpe zu breit, so dass sie die Augen genirt, so schneidet der Besitzer ein Stück heraus, während er umgekehrt den herabgeschlagenen Theil derselben gerne als Schutzmittel gegen die Sonne im Nacken benutzt. Die Mohammedaner ersetzen den Hut durch den Turban; doch sind die meisten Kulis den Hindus angehörig; nur sehr wenige sind Buddhisten. Ein langer, knotiger Stock vervollständigt meistens die Tracht. Die Frauen sind in lange, bunte oder weisse, bis zu den Knöcheln reichende Tücher ganz eingehüllt, nur die zierlichen Arme sehen aus der Gewandung hervor.

Wer indessen diese Frauengestalten in ihrer eigenartigen Schönheit, mit den blauschwarzen Haren und ihrem eigenthümlich weichen Blicke, den zierlichen Gliedmassen und den graziösen Bewegungen beobachten will, dem ist anzurathen eine Plantage zu besuchen, auf der die Kulis schon seit längerer Zeit heimisch sind. Es gesellt sich dann zu der natürlichen Anmuth dieser Menschen noch der charakteristische Schmuck der Kleidung, wie sie nur der wohlhabendere Kuli tragen kann, während der bettelarme Ankömmling zu ihrer Beschaffung nicht die Mittel besitzt. Schreiend bunte, vor allem roth gefärbte

Tücher bilden den Anzug, der durch zahlreichen Schmuck vervollständigt wird. Ketten von grossen Silber- oder gar von Goldstücken, je nach dem Reichthume der Besitzerin, zieren Hals und Brust, goldene und silberne Spangen die Arme. Nur den grossen Ring, den sie durch die linke Nasenöffnung ziehen, würde man vielleicht gerne vermissen. Den Scheitel färben die verheiratheten Frauen und verlobten Mädchen carminroth, und schon kleine Kinder sieht man mit diesem Zeichen des gegenüber einem Manne eingegangenen Verbindnisses geziert.

Die Buntheit der *Strassenbilder* in Paramaribo brauche ich nach Obigem kaum noch hervorzuheben. Aber neben dem lärmenden Neger und dem graziös grüssenden Kuli, welcher sein „*salaam*" mit einer Bewegung der rechten Hand zur Stirne begleitet, sieht man noch manche andere, interessante Gestalten daselbst, wenn man sich von dem vornehmeren Stadttheile ein wenig weiter entfernt. Da trifft man den mir unsympathischen Chinesen, welcher nicht mehr auf den Plantagen arbeitend (es waren nur noch 5 dazu contractlich verbunden) vielfach die Rückkehr in sein himmlisches Reich aufgegeben und sich seines Zopfes entledigt hat. Er huldigt bei grösseren Festen leidenschaftlich der Feuerwerkerei und lässt abends seinen Stadttheil bei Gelegenheiten, wie sie z. B. das Neujahrsfest bot, in einem Meere von Licht schwimmen. Da begegnet man im äusseren Kreise der Stadt auch hin und wieder einer Indianerfamilie, die sich in weiter Entfernung von der Polizeimacht hält, um nicht gegen das Verbot der Nacktheit auf den Strassen zu verstossen.

Häufiger noch findet man den Buschneger vertreten. Er kommt in grösseren Familien und kleineren Truppen zum Holzverkaufe in die Stadt und erhandelt für seinen Erlös bei dem Kaufmanne, der ihm zugleich auf den Hofräumen seines Hauses in primitiven Hütten ein Unterkommen gewährt, die Waffen und Geräthe, welche er selber nicht zu verfertigen weiss. Der Kaufmann ist in der Lage, ihm Alles bieten zu können, was er auch verlangen möge, denn die Läden der Saramaccastrasse, welche der Buschneger besucht, sind Magazine, in denen Alles nur Erdenkliche zu finden ist: Manufacturen, Schuhe und Schmuckgegenstände, Waffen und Instrumente, Esswaren, Kochgeräthe und Körbe; dies und Alles Andere, was zwischen Geburt, Hochzeit und Tod vom Menschen nur gebraucht werden kann, findet sich in Einem Laden vereinigt. Hier setzt auch der Indianer seine schön gearbeiteten Flechtwerke ab, die sich mehr und mehr den Bedürfnissen der Europäer anpassen und die man sich hüten muss als Ethnographica anzusehen. Der Buschneger aber kauft gerne an diesen Orten, wo ihm in scheinbar uneigennützigster Weise freie Station gewährt wird. Man findet ihn dort auch stets freundlich und zuvorkommend, ganz im Gegensatze zu den

Manieren, die ihn an seinen eigenen Wohnsitzen kennzeichnen, aber die Kleidung, welche er gezwungen angelegt hat, vermag ihn nicht als Sohn des Waldes unkenntlich zu machen: seine breiten, kräftigen Formen und sein tätowirtes Gesicht unterscheiden ihn sofort vom Stadtsneger, der meistens die Urwüchsigkeit und Reinheit der Rasse eingebüsst hat.

Aber auch der Neger von Paramaribo liefert in der Saramaccastrasse dem Fremden, besonders an Festtagen, interessante Bilder: Auf dem Hofe irgend eines Hauses bewegt sich in einem wenige Schritte im Durchmesser haltenden Raume, nach dem eintönigen Takte der Negertrommel, dicht umstanden von den Zuschauern ein tanzendes Paar. Die Frau beständig wie auf Rollen über den Boden hingleitend, ohne dass man eine Bewegung der Beine wahrnimmt, der Mann ihr zu Ehren schlecht gekleidet und mit unanständigen, erotischen Bewegungen sie umkreisend, suchen Beide das Spiel zwischen Hahn und Henne nachzuahmen. Ein Tänzer nach dem Anderen tritt in den Kreis, aber unermüdet bleibt die Tänzerin auf dem Platze, und es fehlt Einem die Ausdauer abzuwarten, bis auch sie erschöpft einer Anderen ihre Stelle einräumt. Gleich unverdrossen ist der Trommler in seiner Arbeit und gleich ausdauernd das Interesse der Zuschauer, unter denen die Kinder hie und da Vorübungen für die Freuden des kommenden Lebensalters veranstalten.

Ganz anders wiederum die wohlhabenden Neger, welche man durch die geöffneten Fenster eines Nachbarhauses Tänze nach europäischem Muster aufführen sieht, denn diese Leute finden im Nachahmen der Sitten und Gewohnheiten der Weissen ihr höchstes Ideal. Die Herren Neger sind im Frack, die Damen decolletirt und Beide durchaus nach pariser Mode gekleidet; genau, ohne irgend einen Verstoss, ausgenommen gegen die Grazie, zu machen, führen sie die vorgeschriebenen Bewegungen der Française aus, ein unglaublich lächerliches Bild.

Auch an den Werktagen ist die Saramaccastrasse neben den Märkten, welche am Hafen und an einem Canale in der Stadt abgehalten und auf denen vor allem Früchte feil geboten werden, der für das Studium des Volkslebens interessanteste Punkt.

Der Hafen von Paramaribo macht einen traurigen Eindruck; er ist das sprechende Bild der Verarmung der früher so blühenden, bereits über 200 Jahren im Besitze der Holländer sich befindenden Colonie. [1]) Wenn vor hundert Jahren

---

1) Surinam war 1640 bereits von Franzosen bewohnt, die aber vor den Eingeborenen wieder flüchten mussten; 1650 nahmen die Engländer von dem Lande Besitz, welches damals ohne eine europäische Bevölkerung war; 1667 wurde die Colonie von den Holländern erobert und 1669

die Rhede so belebt war, dass nach Stedman [1]) selten weniger als 80, bisweilen 100 Kauffahrteifahrer daselbst lagen, so sieht man jetzt ausser den Mailboten kaum ein einzelnes, grösseres Schiff. Auch die „Tentböte" (etwa 10 Meter lange und 2 Meter breite, mit einer aus Holz gebauten Cajüte versehene Ruderböte), welche früher mit grosser Pracht ausgestattet waren und den Personenverkehr zwischen Paramaribo und den Plantagen vermittelten, sind fast ausnahmslos zu geschmacklosen, schlecht unterhaltenen Holzkästen herabgesunken und man bedient sich statt ihrer meistens der kleinen Dampfbarkassen, welche den Unterlauf der Ströme befahren und von denen Eine auch auf dem Surinam bis nach Boschland hinauf den Verkehr mit den Goldfeldern unterhält.

Schon lange vor der Freilassung der Sklaven begann die *Verarmung* der Colonie, da jene Maassregel stets bevorstand, während über ihre Ausführung die grösste Unsicherheit herrschte, so dass die Pflanzer, unbekannt mit der Zukunft, keine geeigneten Schritte für die Erhaltung der Arbeitskräfte thun konnten, während die Zahl der in die Wälder flüchtenden Neger stets zunahm. Dann folgte am 1ten Juli 1863 die Freilassung und mit ihr der längst angebahnte Ruin, dem man durch Einführung von Chinesen und Kulis nur in sehr geringem Maasse hat abhelfen können, denn diese Arbeitskräfte kosten zu viel. [2]) Die Kultur des etwa um 1711 in die Colonie eingeführten Kaffees [3]) sowie der Baumwolle ist schon länger so gut wie ganz aufgegeben, ebenfalls diejenige des Tabacks, welcher bereits 1665 in Surinam neben Zucker gebaut wurde. Die Zuckerproduction hat durch die Krisis der jüngsten Zeit den Untergang erfahren und Kakao [4]) bildet augenblicklich das einzige Produkt, welches einige Aussicht für die dauernde Sicherung der Colonie liefert. Im Jahre

---

wurde sie ihnen von Karl II eingeräumt, nachdem die Engländer sie inzwischen wieder genommen. Seither war Surinam, mit sehr kurzen Unterbrechungen durch englische Herrschaft, im Besitze der Holländer.

1) Reize in de Binnenlanden van Suriname door Kapitein John Gabriël Stedman. Naar het Hoogduitsch. Leiden 1799. Deel II. pag. 4. — Die Zahl der Weissen betrug derzeit etwa 5000, die der Sklaven 75000 in der gesammten Colonie. Die Weissen wohnten zum grössten Theile in der Stadt. (ibidem pag. 8).

2) Warum man nicht den Versuch macht, aus Niederländisch- anstatt aus Britisch-Indien Arbeitskräfte einzuführen, ist mir nicht gut verständlich. Man würde die holländischen Unterthanen aus dem Indischen Archipel, in dem es an überflüssigen Arbeitskräften nicht fehlt, mit minder Umständen als aus den britischen Besitzungen einführen und vielleicht eine dauernde Ansiedelung und Wiederbevölkerung Surinams durch diese Leute erzielen können.

3) Es sind wiederholt Kaffeepflanzen nach Surinam gebracht. Die ersten zwischen 1711 und 1713 unter dem Gouverneur J. de Goyer; nach Leupe (Bijdragen tot de Taal- Land- en Volkenkunde van Ned. Indië. Nieuwe Reeks. VIII. pag. 233).

4) Schon 1736 ward Kakao nach Holland gesandt (Bosch. Reizen in West-Indië. Deel III. p. 43).

1884 bestanden in Surinam 76 Kakao- und 32 Zuckerplantagen, kleinere Anpflanzungen ausgenommen.

Dass bei dem Rückgange des Ackerbaus Capital und Arbeitskräfte sich rasch der *Goldgewinnung* zuwandten, seit das Edelmetall im Jahre 1875 zuerst in grösseren Mengen gefunden wurde, kann nicht befremden, und so ist hieraus dem Pflanzer abermals ein neuer und mächtiger Feind erstanden.

Wie seit den ältesten Zeiten, so befinden sich auch jetzt bekanntlich die goldreichen Gegenden stets ausserhalb der Grenzen der von Culturvölkern bewohnten Länder. Denn sobald der civilisirte Mensch in einem noch jungfräulichen Lande Fuss fasst und das Gold, welches die weiteste Verbreitung besitzt, entdeckt wird, eilt er die Schätze zu heben, welche die Arbeit der Natur in tausenden von Jahren aufgespeichert hat. Reichem Gewinne folgt dann alsbald die Erschöpfung der Goldfelder, und der dauernde Segen, den die Anwesenheit des Metalls zurücklässt, besteht hauptsächlich in der Erschliessung des Landes und der Ansiedlung der durch die Goldgewinnung hergelockten Bevölkerung.

Auch Surinam ist ein solches jungfräuliches Land, da nur ein schmaler Küstenstrich bewohnt ist und ausgedehnte Strecken des Jnnern noch von Keinem als von dem umherschwärmenden Indianer betreten wurden. Bereits im 16ten Jahrhundert suchten spanische Abenteurer El Dorado auf Grund der Angaben dieses Naturvolkes im Jnnern von Guiana und so auch in Surinam; 1742 machte man einen neuen, vergeblichen Versuch das Edelmetall zu findeu. Dann sprach Voltz im Anfange der sechsziger Jahre die Vermuthung aus, dass dasselbe in der Colonie vorkommen dürfe[1]), bis endlich die neueste Zeit seine Entdeckung brachte und El Dorado, freilich nicht in dem früher gedachten Sinne[2]), in der That aufgefunden wurde (1874).[3])

Schon 1876 wurde Gold im Werthe von 49,900 holl. Gulden ausgeführt und dieser Werth stieg im Jahre 1884 auf mehr als 1 Million; seit dem Beginne der Goldgewinnung bis zum Mai 1885 betrug er fast 6½ Million und es ist gar nicht zu bezweifeln, dass die Production des Metalls sich noch in grossartiger Weise

1) West-Indië II. pag. 80.

2) Vgl. J. Blaeus. Groote Atlas of wereltbeschrijving. Amsterdam. 1665. Karte von Guiana. — P. du Val. Coste de Guayane, autrement France équinoctiale en terre ferme d'Amérique. Paris 1677. — J. J. Hartsinck. Beschrijving van Guiana of de wilde kust in Zuid-Amerika. Amsterdam 1770. pag. 126. — Hierin der See Parima, welcher in El Dorado gelegen sein sollte, am Boden mit Gold bedeckt, u. s. w.

3) C. A. van Sypesteyn. Beknopt overzicht van de goudexploitatie in Suriname 1874—79 (Aardrijkskundig Genootschap. Band IV. 1880. pag. 184). — Elout van Soeterwoude. De Surinaamsche goudvelden (Gids 1884. pag. 436).

steigern wird. Ob dieselbe indessen der Colonie in nächstliegender Zeit zum Segen gereichen wird, scheint mir mehr als zweifelhaft, da das mörderische Klima keinem Europäer gestattet in den Goldfeldern zu arbeiten, in denen sogar mancher Neger dem Fieber erliegt. Die Einwanderung von Weissen als Pionieren einer künftigen Cultur ist deswegen von vornherein ausgeschlossen und nur der Neger oder höchstens noch der Kuli werden bei der Goldgewinnung direct sich betheiligen können, schlecht überwacht von den Eigenthümern, die nur äusserst selten Gelegenheit und Kraft finden dürften, ihre Unternehmungen selbst zu besichtigen, geschweige denn zu leiten.

Man möge Mittel finden, die Erreichung der Goldfelder zu erleichtern, die ungeheuren Wälder mehr und mehr zu lichten, dem Boden in besser überlegter Weise, als jetzt geschieht, seine Schätze abzugewinnen, so kann durch dies Alles freilich dem Einzelnen Reichthum erwachsen, aber eine Cultur des Landes, in gleichem Sinne, wie sie in Californien und Australien in Folge der Goldgewinnung sich entwickelte, ist in Surinam nicht möglich. Hoffen wir, dass das Gold einmal zur Kräftigung der verarmten Pflanzer verwendet und so mit seiner Hilfe dem Landbau für die Zukunft eine neue Stütze verliehen werden möge, denn der Fruchtertrag des Bodens wird stets die Grundlage für die Blüthe von Surinam bilden müssen, nicht der Ertrag an Gold!

Die Para.

Am 1ten und 2ten Januar 1885 wurde uns Gelegenheit geboten, in Gesellschaft des Gouverneurs von Surinam die Para kennen zu lernen, den letzten, linken Nebenfluss des Surinam, welcher unter zahlreichen Windungen von Süd nach Nord strömt und sich ein wenig oberhalb Paramaribo mit dem Hauptstrome vereinigt.[1]) Das ganze Gebiet der Para steht noch unter dem Einflusse der Gezeiten des Meeres und die Fahrt wurde deswegen so eingerichtet, dass der seichte, obere Abschnitt des Flusses bei hohem Wasserstande passirt werden konnte. Auf diese Weise war es möglich, bis zu dem Punkte, wo der Coropinakreek sich mit der Para vereinigt, der sogenannten Triangel, kleine Dampfbarkassen zur Bevörderung zu benutzen und fernerhin den genannten Kreek bis Prospérité in Zeltböten hinaufzufahren. Baumstämme und Pflanzenanhäufungen im Flusse hatten freilich vorher fort-

1) Vergl. die beigefügte Karte.

geräumt werden müssen, um eine derartig bequeme Reise ausführen zu können, denn unter gewöhnlichen Verhältnissen ist der oberhalb Topibó gelegene Theil der Para nur mit Hilfe von Korialen (Kanoes) mühelos zu befahren.

Es war noch früh am Morgen, als wir bereits die von Mangrove und zierlichen Bambus-Gruppen [1]) eingefasste Mündung der Para hineindampften und uns bald darauf von den stets wechselnden, mannigfaltigen *Pflanzenformen* eines üppigen, tropischen Waldes umgeben sahen. Freilich ist der Wald hier nicht mehr urwüchsig, denn seit einer Reihe von Jahren ist darin viel Holz gefällt, und mit der Urwüchsigkeit hat er auch seine Höhe eingebüsst, so dass nur noch bisweilen einzelne Bäume, vor allem der Cottontree (*Eriodendron anfractuosum*), an die majestätischen Waldungen des Binnenlandes erinnern, während an vielen Orten die Höhe annähernd derjenigen eines europäischen Hochwaldes gleichkommt. Palmen, welche gleich den Pallisadenpalmen (*Euterpe oleracea*) sich im oberen Gebiete des Surinam nur schüchtern am Waldsaume unter die Lianen durchdrängen und mit vielen anderen, ansehnlichen Bäumen das Unterholz des höchsten Baumwuchses bilden, ragen hier hoch empor und tragen nicht selten ihre Köpfe höher, als alle umgebenden Pflanzen.

Was indessen die Landschaft an imposanter Grösse verloren hat, das gewann sie andererseits durch die Ansiedlungen der Neger; denn manche Wohnung blickt aus dem hie und da gelichteten Walde, umgeben von Brodbäumen (*Artocarpus*) und Palmen, auf den Unterlauf des Flusses und bildet eine angenehme Unterbrechung der grünen Wand. Weiter aufwärts, oberhalb Onoribo, treten die Waldungen der beiden Ufer nahe zusammen; Gräser und Wasserpflanzen (darunter *Nymphaea*) bilden schwimmende Inselchen und vom Lande ausgehende, lichtgrüne Teppiche, welche sich prächtig von der durch organische Bestandtheile fast schwarz gefärbten, schön spiegelnden Wasserfläche abheben. [2])

Die Ufer erscheinen vom Flusse aus gesehen überall sehr niedrig, und sind in seiner unmittelbaren Nähe wohl nirgends höher als 5 Meter. Hie und da sieht man eine senkrecht abgestürzte Lehm- oder Sandschicht entblösst, aber weiter ist über das Relief des Landes nichts zu erfahren, da die Waldungen den Ueberblick verwehren. Jedenfalls würde es aber falsch sein anzunehmen, dass die ganze weitere Umgebung der Para durchaus flach sei, denn ein Zufall lehrte uns auf dieser Fahrt selbst noch einen etwa 20 Meter hohen Hügel anstehenden Gesteins bei Topibó kennen. Herr Benjamins hatte ihn bei einer früheren Gelegenheit besucht

---

1) Leider ist das Bambusrohr Surinams für die Industrie nicht brauchbar.

2) Ueber die Flora der Para vgl. den Bericht meines Reisegenossen Suringar, l. c. pag. 75 ff.

und es stellte sich heraus, dass die Bodenanschwellung die verwitterte Kuppe eines Eruptivgesteins bildete, den letzten Ausläufer des Gebirges vom Binnenlande, welcher bis jetzt am linken Ufer des Surinam aufgefunden wurde. Auch die Savanne von Onoribo deutet auf complicirtere Reliefformen des Landes, denn sie dürfte gleich der Judensavanne aus einem an Ort und Stelle verwitterten, krystallinischen Gesteine entstanden und nicht auf Anschwemmungen zurückzuführen sein. Durch den Sand, der ihre Oberfläche bildet, filtrirt ein schmackhaftes Trinkwasser, welches einer kleinen, wahrscheinlich durch Lehm zurückgehaltenen Quelle das Leben schenkt. Da sich der Einwohner von Paramaribo stets des Regenwassers als Getränk bedienen muss, so wurde dieser Quelle ein ganz besonderes Interesse zugewandt.

Wenn es erlaubt ist, nach so kurzem Besuche der Para, wie ich in der Lage war ihn auszuführen, ein Urtheil über ihre Umgebung auszusprechen, so halte ich es für wahrscheinlich, dass nur auf kurze Erstreckungen hin das Land im Gebiete dieses Flusses völlig flach ist und dass dieser Landstrich bei Hochwasser überströmt wird. An ihn dürfte sich weiter ein flachwelliges Terrain, etwa mit dem Relief unseres Diluviums, anschliessen.

Von *Thieren* sahen wir auf der ganzen Reise wenig, ausgenommen nur Eidechsen in den Savannen und zahlreiche Schlangen, die im Wasser und an den Zweigen des Ufers sich aufhielten und welche ich später niemals wieder in solcher Häufigkeit antraf. Eine *Boa*, welche am Bote vorüberschwamm, kündigte sich schon in einiger Entfernung durch ihren eigenthümlichen, moschusartigen Geruch an; wiederholt sah ich Schlangen im Wasser eine ruhende Stellung einnehmen, indem sie nur den Kopf über dasselbe hervorstreckten. Neben einem weissen Reiher und kleinen Vögeln im Gebüsche des Ufers, die nur selten zu Gesicht kamen, (darunter vor allem der Trupial) bemerkten wir ferner Wasservögel etwa von der Grösse eines Kampfhahns, braun gefärbt, mit dunkelgrünem Kopf und Hals und hochgelben Unterflügeln. Die hübschen Thiere, welche lange Zeit unserm Fahrzeuge voranflogen, kamen leider nicht so nahe, dass eine nähere Benennung möglich wäre.

Mit Obigem ist indessen Alles aufgezählt, was im Laufe zweier Tage in dem Gebiete der Para an Thieren gesehen wurde; auch von thierischen Lauten wurde wenig vernommen; nur das Geflöte des Trupials und der Ruf des sogenannten Glokkenvogels in der Nacht (vielleicht *Rhamphastos*) zog unsere Aufmerksamkeit auf sich. Gewiss würde Mancher gleich mir von dieser scheinbaren Armuth der Thierwelt überrascht worden sein; indessen ist sie nur scheinbar, wie ich später häufig genug mich zu überzeugen Gelegenheit hatte, und nur der dichte, üppige Wald ist die Ursache, dass man von seinen mannigfaltigen Bewohnern so wenig

wahrnimmt. Ich lernte hier zum ersten Male begreifen, wie schwierig das Sammeln naturhistorischer Objecte in den Tropen manchmal sein kann, gleich schwierig bei der Thier- wie bei der Pflanzenwelt, deren in- und durcheinander gewachsene Exemplare kaum noch die zum Stamme gehörigen Blätter und Früchte der einzelnen Arten erkennen lassen.

Die Neger, welche das Gebiet der Para bewohnen, sind 1863 freigelassene Sklaven. Während der Flussfahrt wurde der Gouverneur von ihnen überall mit Gewehrschüssen begrüsst; denn sowie ihre afrikanischen Brüder ihr Letztes hergeben, um einen Schuss Pulver in die Luft knallen zu können, so ist auch ihnen Schiessen die grösste Freude. Bei jedem Hause und bei jedem der zahlreichen, kleinen Nebenkreeke, welche in die Para münden und deren Einfahrt dem Uneingeweihten oft kaum sichtbar ist, standen die Leute auf dem Posten, um ihre Begrüssung mit Schiessen und Geschrei anzubringen.

Bei *Onoribo*, wo unsere Gesellschaft ans Land stieg, entfaltete sich ein überaus komisches Treiben. Scharen von Weibern, nach Art der Negerinnen von Paramaribo gekleidet, standen am Ufer, angeführt von einigen Männern, die schwarze Röcke trugen und den Kopf mit aus Pappe gefertigten, reich mit Buntpapier beklebten Hüten bedeckt hatten. Diese ahmten einen Beamtenhut und eine Krone nach, während bei Einem der würdevoll einherschreitenden Herren Epaulettes von Pappe und auf den Rock geklebtes Goldpapier die Pracht des Anzuges noch erhöhten. Ein ehrerbietiger Willkommsgruss von Seiten der Männer — dann legten die Frauen bunte Tücher auf den Weg, über welche der Gouverneur hinschreiten sollte, und unter eintönigem, schreienden Gesange, in welchem jede körperliche Eigenschaft des Gefeierten genau beschrieben wurde, unter Tücherwehen und tanzenden Bewegungen zog die Gesellschaft zur nahen Plantage, an deren Eingang eine primitive Ehrenpforte und der Donner einer kleinen Kanone die lächerliche Fratze des Empfangs vervollständigten. Aber in dem Hauptraume des Gebäudes angekommen, verfolgte uns die Schar auch hieher; die Lust am Gesange schien sich mit jeder Minute zu steigern, die Improvisationen der Vorsängerin, der die ganze Truppe mit grossem Geschicke nachsprach, unerschöpflich. Dabei wurde jede Strophe mit einem an Glockengebimmel erinnernden „*mibariodi—oo*" („ich bewillkommne Dich." Das „o" ist Anhängsel) geschlossen, und endlich fand sich unsere ganze Gesellschaft in eine Ecke des Zimmers gedrängt, so dicht umstanden von den lärmenden, tanzenden und übelriechenden Negern, dass dem Empfange durch ein Machtspruch ein Ende gesetzt werden musste.

Das Gebäude der Plantage war nicht mehr als eine alte Holzbaracke, und der darin wohnende Verwalter, der das Bedürfniss eines Meublements gar nicht

zu kennen schien, vielleicht auch nicht im Stande war es zu befriedigen, hatte vor demselben einen Garten in eigenthümlichem Geschmacke angelegt. Die sorgfältig eingefassten Beete waren der Hauptsache nach ganz kahl und von jedem Pflanzenwuchse säuberlich gereinigt, und aus diesen kahlen Flächen von grosser Ausdehnung ragte hie und da ein Kaffeestrauch, eine Tabackspflanze, ein Zuckerrohr oder dergleichen hervor. Offenbar bestand für ihn die Schönheit in dem Gegensatze, den diese Anlage zu der üppigen Natur der Umgebung bildete — ein lehrreiches Beispiel, dass der Mensch stets das Gegentheil von dem wünscht, was ihm täglich geboten wird.

Die Neger, welche in dienstlichem Verhältnisse zu dem ebenfalls farbigen Verwalter standen, wohnten in elenden Strohhütten, und beim Gange durch das Dorf sah ich unter den älteren Leuten manch mürrisches Gesicht. Viele derselben hielten es nicht einmal der Mühe werth, den *masras* die Tageszeit zu bieten, wohl eingedenk der vielen Gräuel, welche von Seiten der Weissen in früheren Zeiten an ihnen verübt waren. Mich überlief es wie Scham, wenn ich solch finstrem Blicke begegnete. Andere dagegen mochten es für klüger halten, Ergebenheit zu heucheln und streichelten knieend Mitgliedern der Gesellschaft mit den Händen die Beine, bis ihnen durch Klopfen auf die Schulter das Aufstehen geboten wurde — eine nicht minder unangenehme Erinnerung an den Schandfleck der Sklaverei im Leben der civilisirten (?) Völker!

Es war schon Nacht, als wir an der Mündung des *Coropinakreeks* anlangten, wo bei Fackellicht die Dampfbarkassen mit Zeltböten vertauscht wurden, und phantastisch gruppirte sich in der Einsamkeit des Waldes auf dem engen Flüsschen unsere kleine Flotte, die noch durch Koriale weiter vervollständigt wurde. Aber die Zeit drängte, denn das Wasser begann zu fallen, und nur mit Mühe gelang es noch, in den manchmal auf den Grund stossenden Böten Prospérité zu erreichen. Das glänzende Mondeslicht, welches durch die dicht überhängenden Bäume des Ufers seinen Weg suchte, und der strahlende Sternhimmel, von welchem hie und da ein kleiner Theil sichtbar wurde, verliehen dieser nächtlichen Waldfahrt einen hohen Reiz.

In *Prospérité*, und am folgenden Tage auch in *Vier Kinderen*, wohin wir einen kleinen Ausflug machten, wurde uns von Seiten der Neger ein ähnlicher Empfang wie in Onoribo zu Theil, aber der unerfreuliche Eindruck desselben wurde an erstgenanntem Orte durch die herzliche Aufnahme von Seiten des dort wohnenden Missionärs, Herrn P. Haugk aus Leipzig, bald verwischt. Wir waren seine Gäste in *Bersaba*, der Herrnhuterstation von Prospérité, und hier lernte ich zum ersten Male die philosophische Ruhe und die daraus sich ergebende Entsagungs-

kraft eines Mannes bewundern, der alle Genüsse eines wohlsituirten Bürgers der Erreichung seines idealen Lebenszweckes aufgeopfert; der für seine aus Europa angelangte, ihm völlig unbekannte Braut nur die Fragen kennt: „Liebst Du den Herrn und liebst Du die Neger?" und mit ihrer Bejahung alle Vorbedingungen für eine glückliche Ehe erfüllt sieht; der seine Kinder Eins nach dem Andern sich vom Herzen reisst, um ihre körperliche und geistige Gesundheit in Europa vor dem Untergange zu bewahren — und bei alledem glücklich und zufrieden in dem Bewusstsein der Erfüllung seines Berufes ist.

Am nächsten Morgen kamen einige *Lucie-Indianer*, Cariben, welche am Sabakukreeke, im Gebiete der oberen Para, ansässig sind, den Gouverneur zu begrüssen. Ihr Häuptling trug den Namen *Kwasie*, wurde aber auch Charles genannt, da er die katholische Taufe erhalten hatte, welche nach mir gegebenen Versicherungen ohne vorhergegangenen Unterricht erfolgt und hauptsächlich nach Annahme von Branntwein von Seiten des Indianers geduldet worden war. Inzwischen will ich für die Richtigkeit dieser sonderbar klingenden Behauptung die Bürgschaft nicht übernehmen.

Der Häuptling trug weisses Beinkleid, Manchettenhemd, eine abgelegte holländische Schützenuniform und als Kopfbedeckung einen hohen Hut mit Silbertresse und orangefarbener Cocarde; die übrigen Männer waren ebenfalls zu Ehren des Tages nach Art von Arbeitern oder Negern von Paramaribo gekleidet. Dass aber die Tracht lediglich als Schmuck angesehen und nicht etwa aus einem Gefühle von Anstand angelegt wurde, zeigten die Frauen, welche, wie stets, kaum bedeckt einhergingen. [1]) Sehr reservirt traten die Leute auf; kein Zeichen der Verwunderung, als sie unserem reichen Mahle zuschauten; keine Miene verrieth, dass sie sich etwa für minder edel ansähen als die Weissen. Der Indianer ist sich im Gegentheile deutlich bewusst, dass er selbst der eigentliche und rechtmässige Herr des Landes ist, und Keiner setzt sich auch in Gegenwart der Neger, die er tief verachtet, um von ihnen dafür ebenfalls mit Geringschätzung behandelt zu werden.

Einen schärferen Gegensatz zwischen zwei Rassen sah ich nie, als denjenigen, welchen die Indianer und Neger während unserer Abfahrt von Prospérité darboten: die Ersteren mit Ruhe und scheinbarem Gleichmuthe dem Treiben zuschauend, ohne irgend ein Zeichen der Ergebenheit; die Schwarzen schreiend und lärmend, um ihre sicher nur geheuchelte Freude an den Tag zu legen, und neugierig wie die Kinder nach allem Ungewohnten blickend.

---

1) Vgl. hierüber Näheres unten in dem Abschnitte, welcher die Reise auf dem Surinam behandelt.

Auf demselben Wege, auf dem wir gekommen, kehrten wir nach Paramaribo zurück, von unzähligen Lichtkäfern am Abende während der Flussfahrt umschwärmt, während sich auf dem breiten Surinam zu der Pracht des tropischen Sternhimmels noch die herrliche Pyramide eines vom Horizonte aufsteigenden Zodiakallichtes gesellte — fast zu viel Licht für die laue Nacht.

Reise zum oberen Surinam.

In der Frühe des 30ten März begannen wir unser Fischerbot zu beladen, welches uns bis zu den Stromschnellen des oberen Surinam als Transportmittel dienen sollte. Es war ein ziemlich geräumiges Fahrzeug, das unseren sechs, zur Bedienung und zum Rudern bestimmten Leuten genügende Sitzplätze bot, unsere Kisten und Bündel mit einiger Mühe aufnahm und uns selbst theils auf Letzteren theils unter einem kleinen Dache von Palmblättern auch noch ein Plätzchen übrig liess. Freilich war es bescheiden genug, und je nach dem mehr oder minder grossen Geschicke, mit dem am Morgen eines jeden Tages das Gepäck eingeladen war, mussten die Sitze im Laufe der Reise vielfach geändert werden.

Neben Conserven, Reis, Kartoffeln, Cakes, Stockfisch und Melasse für die Diener sowie Getränken gehörten zu unserer Ausrüstung vor allem Hängematten, wollene Schlafdecken, Guttaperchadecken zum Schutze gegen den Regen, Hack- und Bowie-Messer zum Wegkappen der Gesträuche und Kochgeräthschaften. Wir hatten uns in allen Dingen an die Ausrüstung gehalten, welche die Goldsucher durch die Erfahrung als zweckmässig befunden und die sich auch auf unserer Reise als sehr empfehlenswerth erwies. [1]) Auch in der aus Beinkleid, wollenem Hemde und Strohhut, ohne jegliche andere Zuthat bestehenden Kleidung folgten wir ihrem Vorbilde. Neben Gewehren führten wir an Instrumenten zwei Aneroïde von Naudet mit, einen Photographieapparat, verschiedene Thermometer, worunter Maximal- und Minimal-Thermometer, sowie die nöthigen Hämmer, angefertigt nach den von der geologischen Reichsanstalt in Wien ermittelten Formen, die sich besonders brauchbar zeigten. Einige Kisten mit Spiritusgläsern sollten zur Aufnahme der etwa zu sammelnden Thiere dienen, und endlich besassen wir

---

1) Ich übergehe hier alle Einzelheiten der Ausrüstung, da sie Jeder, der davon Gebrauch machen will, für etwaige Reisen in Surinam leicht in Paramaribo erfahren kann.

noch eine getreue Copie der Karte, welche Herr Cateau van Rosevelt vom Flusse Surinam angefertigt hat und die von Herrn Loth meisterhaft reproducirt worden war. Diese Originalkarte, welche uns von ungemein grossem Nutzen war, ist im Maasstabe von 1 : 100000 gezeichnet; eine Copie, im Maasstabe von 1 : 200000 wurde im Jahre 1882 publicirt, [1]) steht aber an Sauberkeit der Ausführung weit hinter dem Originale zurück; sie diente uns zum Eintragen von Notizen.

Endlich war das letzte Stück Gepäck untergebracht und konnte unser Fischerbot an der kleinen Dampfbarkasse befestigt werden, welche uns so bald wie möglich den Fluss hinauf in dasjenige Gebiet bringen sollte, in dem eine geologische Untersuchung lohnend zu werden versprach. Der untere Lauf des Surinam mit seinen alluvialen Sand- und Lehmablagerungen besitzt für den Geologen nämlich nur ein untergeordnetes Interesse, wie mir nicht nur aus den verdienstvollen Untersuchungen des leider zu früh verstorbenen Voltz bekannt war, sondern auch nach Erfahrungen, welche ich gelegentlich der früheren Reise ins Gebiet der Para gemacht hatte.

So nahmen wir denn vorläufig in der Dampfbarkasse „Creol" (einem in der Colonie gebauten Fahrzeuge) Platz, das Fischerbot im Schlepptau; ein herzlicher Händedruck unsern Freunden, welche uns das Geleit gegeben, und die lang geplante Fahrt nahm ihren Anfang. Militairmusik, welche der Gouverneur in freundlicher Aufmerksamkeit beordert hatte, sandte uns vom Ufer aus noch einen letzten Gruss nach; ein Tücherwehen und Hüteschwenken mancher Freunde und Bekannter rief uns herzliches Fahrwohl zu.

Sollten wir die Stadt so freudig und gesund wieder betreten, wie wir sie jetzt verliessen? Die Frage zog wohl wie eine leichte Wolke verdüsternd durch die von froher Erwartung erregte Seele eines Jeden von uns, denn die Binnenlande Guianas sind nicht nur in Europa als ungesund und gefährlich verschrieen, sondern auch in Paramaribo selbst gefürchtet und gemieden. Von jeher hatten sie zahlreiche Opfer von den Missionären gefordert, welche meist an den Folgen der Reisen bald nach ihrer Ankunft im Binnenlande starben [2]); Cateau van Rosevelt war auf seinen Fahrten wiederholt gefährlich erkrankt; die deutsche Commission, in deren Mitte sich Voltz befand und welche vergeblich ihre Untersuchungen im Beginne der sechsziger Jahre bis nach Gansee auszudehnen

---

1) Die Karte Rosevelts lieferte auch die Grundlage für die Karte des Flusses Surinam, welche diesem Werke beigegeben ist. Näheres in dem Abschnitte „Geologie."

2) „Niemand unter den neu Ankommenden blieb von schweren Krankheiten verschont und wenige überstanden sie." (Fortsetzg. d. Brüder-Historie 2ter Band. pag. 71). Dies wird den Beschwerden der Reise zugeschrieben.

suchte, war ebenfalls mit zerrütteter Gesundheit zurückgekehrt. Sollten wir glücklicher sein? Sollten die Buschneger uns behilflich sein, in Gegenden durchzudringen, die ausser Missionären und Cateau van Rosevelt noch nie der Fuss eines Weissen betreten, oder würden wir unverrichteter Sache wieder umkehren müssen?

Aber es war nur ein flüchtiger Augenblick, in dem solche Gedanken auftauchten; die Stadt mit ihren freundlichen Häusern und Gärten war kaum unsern Augen entzogen, als die prächtige Natur jede andere Gemüthstimmung verdrängte, um nur dem Anschauen und Bewundern dessen Raum zu geben, was aus dem verschwenderischsten Füllhorne der Schöpfung über Surinam ausgestreut ist.

Derjenige Theil des Flusses, den wir heute befuhren, wird nicht mehr von Urwald eingefasst, denn die zahlreichen Plantagen, welche in früherer Zeit hier sich befanden, haben der Natur ihren ursprünglichen Charakter genommen und überall, auch wo die Baulichkeiten nicht mehr vorhanden sind, sieht man viele Andeutungen der einstigen Pflanzungen. Königs- Cocos- und Awarrá-Palmen nebst Mangobäumen (*Oreodoxa regia*, *Cocos nucifera*, *Astrocaryum aculeatum*, *Mangifera indica*) weisen uns die früher so gesegneten, jetzt in Folge Mangels an Arbeitskräften ganz zu Grunde gegangenen Niederlassungen an.

Da liegt Chatillon zu unserer Linken, einstmals eine der reichsten Plantagen der Colonie, welche ich auf der Rückfahrt als Station benutzen sollte: Seine Blumenparke sind zum unordentlichen Rasen geworden, seine Teiche zu übelriechenden Tümpeln; die Landungsbrücke ist längst verfallen und das am Wasser gelegene Theehäuschen den Holzläusen und Wespen überlassen, welche nebst zahlreichen Fledermäusen auch vom Herrenhause Besitz ergriffen haben. Das Haus selbst ist nothdürftig im Stande erhalten, aber seine Schäden konnten nicht mehr im alten Stile ausgebessert werden; die Geländer an der Treppe, welche zum Eingange hinaufführt, fehlen; die Laternenpfähle tragen keine Laternen mehr. Die Einrichtung ist mehr als dürftig und kaum derjenigen eines europäischen Handwerkers ihrer Unordentlichkeit wegen zu vergleichen. Auf dem Fabrikschornsteine wuchern Pflanzen — Alles Einsamkeit, Armuth und Verfall, ein trauriges Bild in dem von der Natur so sehr gesegneten Lande, und die Kanonen, welche an dem Landungsplatze verrosten, werden wohl niemals wieder dazu dienen, einem Besitzer bei seiner Ankunft ein Willkommen entgegenzudonnern.

Das nutzbare Holz ist am Unterlaufe des Surinam wie an der Para zum grossen Theile ausgehauen und nicht wieder angepflanzt; an vielen Orten übersteigt die Höhe der Waldungen nicht viel diejenige eines europäischen Hochwaldes. Neben Rhizophoren (*Rhizophora Mangle*) bilden das sogenannte *mokko-mokko* (*Montrichardia arbores-*

cens[1]) und *brantimaká* (*Drepanocarpus lunatus*), eine Papilionacee mit violetten Blumen, die Einfassung des Ufers, und zwar wechseln Mangrove und *Montrichardia* der Art mit dem stachligen Gesträuche der Brantimaká ab, dass dieses an der convexen, jene an der concaven Seite des Stromes vorkommen, denn weder die Rhizophoren noch die Aroïdeen können in starker Strömung wachsen. Deswegen wird auch das Mokko-Mokko flussaufwärts stets geringer an Ausdehnung, und schliesslich sieht man nur noch vereinzelte Exemplare der Pflanze im Oberlaufe des Surinam auf den äussersten, stromabwärts gerichteten Endigungen der Inseln wachsen. Brantimaká, dessen überhängende Zweige auf dem Wasser treiben und mit Ebbe und Fluth sinken und steigen, bedarf indessen gleich den Rhizophoren des salzhaltigen Wassers zum Wachsthume und verlässt das Ufer schon unterhalb Phaedra. Die Pflanze, welche gleich der *Montrichardia* dem *Manatus latirostris*[2]) zur Nahrung dienen soll[3]), bildet hübsche Hecken am Ufer, da sie durch die schlammigen Bestandtheile des Flusses nicht verunreinigt wird und so stets ihr frisches Grün bewahrt, im Gegensatze zu den bei niedrigem Wasserstande mit grauer Schlammschicht bedeckten Rhizophoren und Aroïdeen, welche leztere bis zu 5 Meter aus dem Wasser hervorragen. Unter ihnen sieht man im tiefen Schlagschatten zur Ebbezeit nicht selten den Kaiman liegen.

Wo die genannten Pflanzen fehlen, findet man zahlreiche Tafelwurzeln in abenteuerlichen Formen an der Grenze des Wassers entblösst (darunter *Hymenaea Courbaril* und *Pachira aquatica*) und an kleinen Abstürzen des alluvialen Ufers ist die Oberfläche des Bodens mit einem dichten Filzwerke von Wurzelfasern bedeckt, welche alle ihre Spitzen stromabwärts richten. Im Walde fallen besonders die zahlreichen Gruppen der sogenannten Pallisadenpalme (*Euterpe oleracea*) auf, deren schlanke Stämme und senkrecht herabhängende Blattfiedern einen leicht kenntlichen Charakter bilden; sie sowohl wie die vereinzelt auftretende, fächerblättrige *Mauritia flexuosa*. (Die *Itapalme*, von den Indianern auch *tibisiri* genannt) sind an sumpfigen Boden gebunden. Daneben bemerkt man ebenfalls vereinzelt eine *Bactris* (*keesi-keesi-maká*) und viele Ameisenbäume (*mirahudú* = *Triplaris americana*), von den englischen Colonisten Langer John, von den Arowakken *jakuna* genannt, mit einem Stamme, welcher sich oft erst in 15 Meter Höhe verzweigt,

1) Man glaubte, dass diese Pflanze sich zur Papierfabrikation eigne, desgleichen die Banane (West-Indië I. pag. 146 und II. pag. 132.)

2) Das Thier geht stromaufwärts im Surinam bis zur Mündung des Kassipurakreeks.

3) Kappler. Holländisch Guiana. pag. 415. — Stedman (l. c. II. pag. 154) giebt an, dass der *Manatus* auch Gras fresse. Er ist meines Wissens der Erste, welcher das Thier erwähnte und richtig benannte. Die Grösse des von ihm gesehenen Exemplares wird auf 16 Fuss geschätzt.

eine mager belaubte, pyramidenförmige Krone bildet und in seinem hohlen Innern (er gehört den *Polygoneen* an) zahlreiche Ameisen beherbergt. Nicht selten sieht man auch den *cottontree* (*Eriodendron anfractuosum*), welcher in der Jugend etwa den Habitus einer Eiche besitzt, erwachsen dagegen mit mächtiger, runder, kuppelförmiger Krone geziert ist, ein Abgott der Buschneger. An Stielen von mehreren Metern Länge hängen die gewaltigen Schoten einer schlingenden Papilionacee über dem Wasser (*kauï-aï* = Kuhauge = *Mucuna*); Früchte und gelbgrüne, mit einem Büschel von langen Staubfäden versehene, grosse Blüthen des wilden Kakao (*Pachira aquatica*) sehen überall aus dem Gebüsche hervor und Schlingpflanzen mit weissen, gelben und blauen Blumen bedecken vielfach die Bäume. Je mehr wir uns von der Stadt entfernen, desto mehr nimmt auch die verschwenderische Pracht der Blumenfülle zu (darunter die prächtigen, gelben Blüthen der *Allamanda cathartica*), vor allem nachdem das Ufer ein wenig steiler geworden, und gleichzeitig erscheinen hier im Walde ausgedehnte Gruppen von Pflanzen, welche der Gattung *Heliconia* angehören (wilde Bananen genannt). Hie und da fassen Hecken von *Hibiscus*, mit grossen, rothen Blumen, Rosen gleich das Ufer ein.

Beim früheren Militairposten Gelderland beginnt das rechte Ufer hügelig zu werden und kurz darauf passiren wir die Ufer der *Judensavanne*. Auch hier ist von der einstmals so blühenden Niederlassung nichts mehr wahrzunehmen und statt der Reihe der mit Gebäuden besetzten Hügel, welche auch Benoit noch abbildet [1]), bemerkt man nur steil abfallende, von Gebüsch bedeckte Flussufer, an denen das Gestein in einer etwa 5 Meter hohen Wand entblösst ist. Wir liessen die nähere Untersuchung dieses Punktes für heute ruhen, um sie auf der Rückfahrt auszuführen, und bei der nächsten Biegung des Flusses, unmittelbar nachdem die Mündung des Kassipurakreeks passirt war, sahen wir in weiter Ferne die Gebirge des Binnenlandes auf einen kurzen Augenblick heraustreten, um sie bei der folgenden Krümmung des Wassers ebenso rasch wieder aus den Augen zu verlieren. Es müssen Höhen sein, welche am Cederkreeke gelegen sind; nur zwei Gipfel werden sichtbar, von denen der östlich gelegene höher erscheint und eine fast kegelige Form besitzt, während der andere, dem Flusse näher gelegene eine flachere Kuppe darstellt.

Die Inseln im Flusse, welchen wir heute begegneten, sind ohne Ausnahme

---

1) P. J. Benoit. Voyage à Surinam. Tab. 21. — So vortrefflich die Bilder in künstlerischer Hinsicht sind, so sind sie doch im Ganzen wenig naturgetreu. An den Waldungen sieht man, dass sie bisweilen nur nach der Phantasie gezeichnet sind, und die Abbildungen, namentlich die indianischen Frauengestalten, sind idealisirt.

alluvialen Ursprungs; sie sind an beiden Enden keilförmig und zwar sehr scharf zugespitzt, da dem stromabwärts gerichteten Ende durch das abfliessende Wasser, dem stromaufwärts gerichteten durch den von der See her kommenden Fluthenstrom stets neue Schlammtheile zugeführt werden, welche im Schutze des einmal vorhandenen Eilands hier zu Boden fallen. Es dunkelte schon, als wir bei Worsteling Jakobs die ersten Klippen im Strome wahrnahmen, welche sich in grösserer Anzahl in der Nähe von *Phaedra* (früher *Pedra* genannt) wieder einstellten und diesem Orte seinen Namen verliehen haben dürften. [1])

Es lebt hier eine geringe Anzahl von Negern, im Jahre 1863 *freigelassene Sklaven* und deren Nachkommen, welche ihre von den Plantagen überkommenen Gewohnheiten im Wesentlichen beibehalten haben. Die kräftigen Leute, unter denen man manche stattliche Figuren sieht, wohnen in kleinen, hölzernen Häusern, in denen ein einfaches Meublement, rohe Holztische und Stühle, ausnahmsweise auch wohl ein Korbstuhl oder ein kleiner Spiegel, sich befindet. Sie kleiden sich gleich den Negern und Mischlingen der Stadt und machen einen bedeutend besseren Eindruck als ihre Stammesgenossen an der Para. Denn obwohl sie freundlich und zuvorkommend sind, so haben sie doch nichts mehr von sklavischer Unterwürfigkeit; nie hörte ich hier noch das Wort *masra* aussprechen und ihr Benehmen ist der Art, dass es manchem europäischen Arbeiter zum Vorbilde würde dienen können. Diese guten Eigenschaften schreibe ich dem Umstande zu, dass Phaedra ziemlich häufig mit den Einwohnern der Stadt in Berührung kommt, ohne den entsittlichenden Einflüssen derselben unterworfen zu sein. Fast alle Einwohner des Dörfchens sind von den Herrnhutern bekehrt worden und nur einzelne opfern noch dem Cottontree.

Der Angesehenste unter ihnen, Rigot genannt, will ein Mittel gegen den Biss giftiger Schlangen besitzen, und deswegen hofften wir auch ein paar Klapperschlangen, die wir lebend mitgebracht und welche in Paramaribo Niemand während unserer Reise ins Binnenland aufnehmen wollte, ihm zur Bewahrung überliefern zu können. Das geschah auch ohne weitere Umstände.

Viel ist darüber gestritten worden, ob es ein *Gegengift gegen Schlangenbiss*, vor allem auch gegen den von der Klapperschlange herrührenden, gäbe, und es dürfte daher nützlich sein, hier Folgendes zu berichten:

Am 1ten Februar des Jahres hatte ein Indianer auf Aruba für uns eine Klapperschlange gefangen, während wir kurz vorher ein anderes Exemplar von

---

1) So heisst auch der erste Fels im Essequibo *Itaka*, d. i. Stein. Vgl. Schomburgk. Reisen in Guiana und am Orinoko. pag. 42.

einem Einwohner daselbst erhalten hatten. Beide Schlangen wurden in einem mit Drahtgitter versehenen Kasten bewahrt und nicht gefüttert. Am 28ten März desselben Jahres, also zwei Monate nachher, wagte es ein hellgefärbter Mischling in Paramaribo, Eine der Schlangen aus dem Kasten zu nehmen, und das wüthende Thier, welches sicherlich reichlich Zeit zur Ansammlung von Gift gehabt hatte, biss den Mann in die Hand, so dass Blut heraustrat. Ich habe die Blutung selbst gesehen, und der Biss ist in Gegenwart der angesehensten Einwohner Paramaribos um 12 Uhr mittags ausgeführt worden. Schon nach 10 Minuten begann die Hand zu schwellen und abends war die Anschwellung bedeutend gewachsen, die Zunge wurde dick, der Mann brach dunkles Blut und war während der ganzen Nacht sehr unruhig. Am 29ten März war die Schwellung der Hand minder stark, dagegen war der Oberarm sehr verdickt, die Zunge noch gleich dick und das Erbrechen des Blutes stellte sich ebenfalls wieder ein, doch war der Patient ruhiger. Am 30ten März klagte derselbe morgens über Schmerzen im Leibe; dann konnten wir ihn nicht weiter beobachten, da wir unsere Reise ins Binnenland antraten, überzeugt den Mann nicht mehr lebend zurückzufinden. Dagegen ist derselbe nach einigen Tagen wieder wie immer seiner Arbeit nachgegangen und hat keine üblen Folgen fernerhin von dem Bisse empfunden; er war, wie allgemein angenommen wurde, durch ein von ihm selbst bereitetes Gegengift gerettet worden.

Wie man nun auch hierüber denken möge, so sind doch nur zwei Möglichkeiten vorhanden: entweder ist es nicht wahr, dass, wie man gewöhnlich behaupten hört, der Biss der Klapperschlange unter allen Umständen tödlich ist [1]), oder es giebt ein Mittel dagegen, welches, so nicht alle, denn doch die schlimmsten Folgen des Schlangengiftes zu beseitigen vermag.

Der Gebissene hatte ein aus Pflanzenwurzeln bereitetes Praeparat benutzt, welches in mehrere, durch Einschnitte erzeugte Wunden schon vor Jahren eingeimpft worden war; als trotzdem nach dem Bisse die Hand zu schwellen begann, versah er sich mit einer Reihe neuer Einschneidungen und Einimpfungen, nahm dann ausserdem das Gegengift ein, behauptete aber, dass die alte Vorsichtsmaassregel nur deswegen nicht mehr von Kraft gewesen sei, weil sie schon vor etwa 10 Jahren angewandt worden. Ausserdem war der Mann krank, denn er hatte bei einem Unwohlseine in den Goldfeldern vor kurzem reines Quecksilber als Arzenei benutzt und fühlte sich seitdem nicht wohl. Sein Glaube, dass die Einimpfung als unfehlbares Praeservativ-Mittel von Werth sei, wenn der Körper nicht geschwächt wäre und die Operation in nicht zu langen Zwischenräumen

1) Schomburgk sagt, dass der Biss der Klapperschlange nur in wenigen Fällen absolut tödlich sei. (Reisen in Britisch Guiana. II. pag. 132).

wiederholt würde, liess sich nicht erschüttern, und so fest ist auch die übrige, gefärbte Bevölkerung von der Wirksamkeit des Gegengiftes überzeugt, dass der Bruder des Gebissenen sich zu demselben Experimente anbot, während Jener noch sehr krank war und von uns als rettungslos verloren angesehen wurde.

Auf Phaedra und auch auf dem benachbarten Carolina benutzt man als Heilmittel die Blätter und Wurzeln von drei Kräutern, *matrozendruif* (*Solanum mammosum*), *Louise Beberie* (*Eclipta alba*) und *sabanaboontje* genannt [1]). Ausserdem fügt man aber noch Köpfe giftiger Schlangen hinzu, die in Rauch getrocknet und dann in einem eisernen Topfe verkohlt werden. Wäre das Letztere nicht der Fall, so könnte man in ihnen den wesentlichen Bestandtheil des Gegengiftes vermuthen. Die Pflanzen werden indessen nur getrocknet, zerkleinert und so den Resten der Schlangen zugefügt, so dass man eine an Roggenbrod äusserlich erinnernde Masse erhält, welche die Leute stets bei sich führen und gegen hohe Preise verkaufen. Dies Mittel wird aber weder eingeimpft noch als Praeservativ genommen, sondern nur dem bereits Gebissenen eingegeben. Zu diesem Zwecke muss es in Schnapps (sogenanntem *dram*) oder dergleichen gelöst sein, um so getrunken und ebenfalls in aufgelöstem Zustande auf die Wunde gelegt zu werden; es kann indessen das trockene Praeparat auch einfach gekaut und dann auf die gebissene Stelle gebracht werden. Jedenfalls ist der Schnapps, wie ich ausdrücklich hervorheben zu müssen glaube, nur eine unwesentliche Beigabe. Rigot wendet auch stets noch die Vorsicht an, das verwundete Glied zu unterbinden, behauptet aber Beweise zu haben, dass Letzteres allein nicht genüge.

Der Mann spricht so verständig und so wenig prahlerisch von seinem Mittel, dass ich nach Allem, was ich erfahren habe, es als eine wünschenswerthe Aufgabe für einen Physiologen bezeichnen muss, die Wirkung desselben zu untersuchen. Es ist leicht zu erhalten und die lebenden Schlangen, welche sich jetzt im Thiergarten von Amsterdam befinden, könnten gewiss ohne Hinderniss zu Versuchen an Thieren verwendet werden. Wenn sich das Mittel als zuverlässig erweisen sollte, so würde daraus jedenfalls der grösste Nutzen gezogen werden können; bis jetzt freilich muss es mit Zurückhaltung angenommen werden, da bekanntlich auch die *Aristolochia serpentaria L.* früher als sicheres Gegenmittel gegen den Biss der Klapperschlange in Amerika galt und später die Nichtigkeit desselben zur Evidenz erwiesen worden ist [2]). — —

---

1) Die Bestimmungen der zwei Pflanzen sind von Suringar gemacht; die dritte konnte derselbe während seines Aufenthaltes in Surinam nicht bekommen (vgl. l. c. pag. 73.)

2) Schomburgk erzählt, dass ein von einer Klapperschlange gebissener Mann durch das Trinken von Frauenmilch gerettet worden sei. (Reise in Guiana und am Orinoko pag. 400). Ueber Mittel gegen Schlangenbiss vgl. ferner: Schomburgk, Reisen in Britisch Guiana. 2ter Theil. pag. 131.

Als wir schon längst unsere Hängematten aufgesucht hatten, hörten wir die Leute von Phaedra noch eifrigst eine grosse Anzahl geistlicher Lieder singen, die sie mit unverkennbarer, musikalischer Anlage vortrugen, besser als man die Gesänge in unseren Dorfkirchen zu hören pflegt, und es machte einen ganz überraschenden Eindruck, hier eine grosse Reihe deutscher Kinderlieder, welche die Herrnhuter ihrem geistlichen Texte untergelegt haben, in der Einsamkeit Surinams zu vernehmen: „Mit dem Pfeil und Bogen, durch Gebirg und Thal" — „O Tannebaum, O Tannebaum" — „Ich hatt' einen Kameraden, einen bessern findst Du nicht" — und so fort ging es, die frühsten Jugendtage in meiner Erinnerung erweckend. Wir schliefen in dieser Nacht in der Kirche, das heisst in dem niedrigen, durchaus nackten Raume eines kleinen Holzgebäudes, welcher als Versammlungsort bei religiösen Feierlichkeiten dient.

31 *März.* Als wir am Morgen um 6 Uhr vor die Thüre traten, schlug uns eine empfindliche Kälte entgegen, denn die Temperatur war noch gleich der Minimaltemperatur der Nacht und betrug nur 19° C. [1]), vom Flusse erhoben sich Nebel, welche der Oberfläche des Wassers das Ansehen gaben, als wollte es beginnen zu sieden, und ein kalter Wind raschelte durch die Awarrá- und Cocospalmen [2]) des Dörfchens.

Wir nahmen mit unserm Gastherrn, dem Neger Rigot, unsern Morgenimbiss, gleichwie wir auch am gestrigen Abende mit ihm unser Mahl getheilt hatten, und bestiegen dann die niedrigen Hügel, welche in unmittelbarer Nähe von Phaedra im Walde sich befinden; bereits in einer Viertelstunde waren wir oben und ich fand für ihre Höhe über dem Niveau des Flusses nur 31 Meter.

Bei unserer gegen zehn Uhr bewerkstelligten Weiterfahrt, konnten wir vorläufig noch den „Creol" benutzen, da im Flusse nur wenige Klippen lagen, so unter anderen auch bei Carolinenburg, und ohne Hindernisse setzten wir die Reise bis zum *Tafelrots*, auch *Tafra* genannt, fort. Es ist dies eine kleine, gegenüber Babunhol, ein wenig unterhalb des Beaumontkreek gelegene Insel, welche bei Hochwasser etwa 2 Meter über das Niveau des Flusses hervorragt, aber als eine vom Wasser bedeckte Barrière fast durch die ganze Breite des Stromes

1) Es ist dies die niedrigste Temperatur, welche ich während der Dauer der ganzen Reise beobachtete. In der Regel lag die Minimaltemperatur der Nacht zwischen 21° und 23° C.; in Einem Falle betrug sie sogar 24,7° C. Um 6 Uhr morgens wiess das Thermometer stets noch den niedrigsten Stand an, den es während der Nacht erreicht hatte.

Schomburgk fand als niedrigste Temperatur im März 69° F. (Reisen in Guiana und am Orinoko pag. 163).

2) Wir schossen auf unserer Rückkehr hier folgende Vögel, welche in den Palmkronen sich aufhielten: *Tanagra palmarum Max.*, *Tanagra atrosericea Lafr.*, *Volatinia jacarina L.* und *Spermophila misya V.*

sich verfolgen lässt. Nur am rechten Ufer bleibt eine schmale Durchfahrt. Dieses ist hier ziemlich steil und dürfte etwa 20 Meter hoch sein, wird aber schon ein wenig oberhalb des Ortes wieder flach, gleich dem gegenüber liegenden, linken Uferlande.

Der isolirte Felsen im Flusse war mit wenigen niedrigen Bäumen bestanden, an die ein schwarzer Trupial (*Cacicus affinis Sw.*) in grösserer Zahl seine beutelförmigen Nester gehangen hatte. Das Thier, in der Colonie als *bananenbek* bekannt, lebt in einem eigenthümlichen Schutz- und Trutzbündnisse mit einer grossen Hornissenart (*marabonsen*), indem die Trupiale den Insekten Schutz gegen Angriffe von Vögeln verleihen und umgekehrt ihre Nester von den Hornissen gehütet und so vor jeder Berührung von Seiten fremder Thiere bewahrt bleiben. [1])

Dieser Punkt ist sehr schön gelegen, denn in einigem Abstande erscheint der Surinam in Folge seiner Krümmung völlig abgeschlossen, und wie auf einem Binnenmeere sieht man sich rings umher von waldigen Ufern umgeben, aus denen weiss berindete, hell leuchtende Baumstämme, geziert mit fast halbkugeligen Baumkronen und behangen mit zahlreichen Schlingpflanzen hervortreten. (Tab. I.) Der Wald beginnt schon den Charakter anzunehmen, den er prächtiger noch im Gebiete der Stromschnellen zeigt; von den Einwirkungen der Salzfluthen ist nichts mehr zu bemerken, denn Rhizophoren und Brantimaká haben uns längst verlassen, und *Montrichardia* erreicht dort, wo sie noch vereinzelt auftritt, niemals mehr die gewaltige Grösse, welche sie im unteren Laufe des Surinam aufweist. Pallisadenpalmen fehlen oberhalb Phaedra ebenfalls und *Bactris* (*keesi-keesi-maká*) bildet nur vereinzelte Gruppen, dagegen tritt die Buschpapaya (*Cecropia peltata*) in gewaltigen Mengen gruppenweise auf; oft sieht man am Ufer das schön blühende *Combetrum laxum*. Aus dem Walde ertönte der glockenähnliche Ruf des Tukan (*Rhamphastos*).

Wir mussten hier unsere Dampfbarkasse verlassen, da das Wasser zu seicht wurde, und setzten vom Tafelrots aus unsere Fahrt im Fischerbote fort. Das ging zwar langsam und bedächtig von statten, aber da mit dem Eintritte in den Oberlauf des Flusses die Punkte, an denen Untersuchungen geologischer Art angestellt werden mussten, mehr und mehr zunahmen, so war diese Art der Beförderung doch unter allen Umständen die beste. Unsere Leute ruderten trotz der Nachmittagshitze gleichmässig, unverdrossen und ohne Unterbrechung, und wenn sie bisweilen ein wenig ermüdeten, so frischten sie sich bald durch ihren Gesang

1) Kappler. Holländisch Guiana. pag. 29. — Stedman erzählt, dass die Insekten dem Eigenthümer eines Hauses, in dem sie nisten, auch niemals lästig fallen, jeden Unbekannten dagegen sofort angreifen. (l. c. II. pag. 179).

wieder auf. Dabei war Einer der Vorsänger, welcher Alles, was andere Leute besprechen würden, in eine monotone Melodie [1]) übertrug und durch solche Improvisationen seine Genossen erfreute, die dann fleissig den Refrain mitsangen. [2]) Oft erinnerte mich die Art des Vortrags an einen jüdischen Rabbi in der Synagoge. Fast alle waren Mischlinge; nur Einer ein echter Neger, ein Anderer ein Halbblut-Indianer, und die Uebrigen weiss ich nicht besser als mit Halbneger zu bezeichnen, welche je nach dem Besitze einer etwas lichteren Hautfarbe mit Geringschätzung auf den ein wenig dunkler gefärbten Genossen, den „Neger," herabsahen. Unter ihnen war der Koch die vornehmste und interessanteste Persönlichkeit, denn die Herrnhuter hatten einmal den Plan gehabt, ihn zum Schulmeister für die Neger heranzubilden, so dass er auf den Titel eines *meester* Anrechte zu haben glaubte, den wir ihm denn auch gerne gönnten. Ueber sein dickes, wolliges Haar, in welchem Streichhölzer und andere nützliche Gegenstände aufbewahrt wurden, trug er einen grauen, engen Filzhut; wenn er sich aber dieser Bedeckung entledigte, so zeigte jenes genau die Form des Hutes, und lange war ich bei mir in Zweifel, ob der Mann eine helmartige Perrücke oder wirkliches Haar trage.

In der Gegend von Rynesberg tritt am linken Flussufer eine lange Reihe kleiner, etwa 15 Meter hoher, flach welliger Hügel auf, während das rechte Ufer eben bleibt, und bald darauf traten wir am unteren Ende einer kleinen, zwischen Tass- und Klaaskreek gelegenen Insel eine aus grossen Felsblöcken gebildete Landzunge an, welche sich vom linken Ufer aus weit in den Strom hinein erstreckt. Grober Sand bildete stellenweise mächtige Anhäufungen zwischen den Felsen und hoch oben in den Aesten der Bäume, die darin Fuss gefasst hatten, hingen mehrere Meter über dem derzeitigen Wasserspiegel grosse Baumstämme, welche bei höherem Stande des Flusses als Treibholz angeführt und hier hängen geblieben waren. Der Surinam war zur Zeit unserer Reise ganz aussergewöhnlich trocken.

Kurz bevor wir die genannte Insel beim Klaaskreek passirt hatten, kam für einen Augenblick beim Scheiden des Tages, der *blaue Berg* zu Gesicht, der seinen Namen der allen Bergen bekanntlich zukommenden Eigenschaft verdankt, unter Umständen aus der Ferne bläulich zu erscheinen. Die eigenthümliche Benennung ist auch wohl nur dadurch zu erklären, dass der Einwohner von Paramaribo nicht gewohnt ist Berge zu sehen und so allerdings durch einen ungewohnten Anblick inmitten seiner grünen Wälder überrascht wird, um so mehr als die runde, schön

1) Ueber den Gesang der Neger ist zu vergleichen: H. C. Focke. De Surinaamsche Negermuzyk (West-Indië. Deel II. pag. 93).

2) Ruderer von sich begegnenden Böten theilen sich das Ziel ihrer Reise und Anderes stets nur in singender Weise mit.

gewölbte Kuppe kahl gehalten wird und so die einzige der ganzen Gegend ist, welche einen scharf gezeichneten Umriss wahrnehmen lässt. Der Anblick ist in der That von hoher Schönheit, und als sollte uns nichts vorenthalten werden, um das Landschaftsbild zu einem vollendeten zu machen, so fehlte darin auch nicht eine eigenthümliche Staffage, welche von Buschnegern im Strome gebildet wurde. In einem kleinen Koriale (so nennt man hier die aus ausgehöhlten Baumstämmen gebildeten Kanoes) befanden sich zwei Neger, Einer hinten im Bote sitzend und mit seinem Ruder langsam und lautlos das Wasser berührend, indem er zugleich damit ruderte und steuerte, der Andere vorübergebeugt, vorne im Fahrzeuge stehend, mit gespanntem Bogen auf eine Fischbeute lauernd. Noch häufig hatten wir später Gelegenheit diese Art der Fischjagd zu beobachten, welche namentlich dort ergiebig ist, wo überhängende Schlingpflanzen, deren Früchte von den Thieren gefressen werden, als Lockmittel dienen. Die regungslosen, schwarzen Gestalten wären des Meissels eines Bildhauers würdig gewesen.

Es war bereits dunkel, als wir *Bergendaal* erreichten, und es kostete einige Mühe in der Finsterniss den Weg durch die Klippen zu den gastreich uns entgegenblinkenden Fenstern des Wohnhauses zu finden, in dem wir bald darauf bei dem Missionär Weichel aus Sachsen ein freundliches Unterkommen fanden. Der Ort war früher eine Plantage oder, besser gesagt, es wurde dort Holz gekappt; jetzt gehört das ansehnliche Gebäude, in dem die alten Schiessscharten noch an die Anfälle der Buschneger vergangener Jahre erinnern, den Herrnhutern. Es ist sehr schön am Fusse des blauen Berges, unmittelbar am Surinam, gelegen, gegenüber dem Pilatus, an dessen Fuss sich eine Savanne ausbreitet.

Das zugehörige Negerdorf wird von ärmlichen Holzhütten gebildet, welche früher zur Plantage gehörten, und macht mit seinen Schweinen [1]) und übel bekleideten Menschen keinen erfreulichen Eindruck. Die Bewohner sind zwar dem Namen nach Christen, bekümmern sich aber äusserst wenig um den Missionär und Händel mit den Goldsuchern, welche hier häufig Station machen, sind an der Tagesordnung. Unbegreiflich ist mir, dass die Herrnhuter die Kleidung als eine so nothwendige Zuthat zum Christenthum betrachten, denn hier bildet dieselbe stets einen Punkt der Differenz, während es den Negern doch wahrlich nicht zu verargen ist, dass sie lieber ihre reine Haut behalten wollen, als sich mit Kleidern behängen, zu deren guter Unterhaltung ihnen die Mittel fehlen, so dass sie schliesslich schmutzige Lappen statt ihrer hübschen Körperfarbe zur Schau tragen.

---

1) Die Schweine in den Negerdörfern erscheinen ungemein widerlich, da sie alle menschlichen Auswürfe verzehren und diese das Wesentlichste ausmachen, mit dem die Thiere gemästet werden.

Als wir abends noch einen Gang durch das Dorf machten, stürzte plötzlich ein kräftiges Mädchen schreiend an uns vorüber, hinterdrein ein paar Männer um es wieder zu fangen, und bald brachten sie die keuchende, mit krampfhaft geschlossenen Händen sich wehrende Person zurück. Man sagte uns, sie sei vom Teufel (*bakrú*) besessen, ein Uebel, welches die Neger durch Peitschen der Kranken vertreiben zu können glauben und das ihnen durch einen Mann angehext werden soll. Der betreffende Missethäter wurde denn auch später dem Missionär gemeldet und diesem schien es zu meiner Ueberraschung auch durchaus nicht unmöglich zu sein, dass das übrigens verrufene Subject einen derartigen Einfluss auf das Mädchen ausüben könnte. Ich halte das Ganze für einen hysterischen Anfall.

1 *April.* Wir bestiegen den Gipfel des blauen Berges (auf der Stedman'schen Karte auch *Parnassus* genannt), welcher 85 Meter hoch ist und von wo aus man einen prächtigen Ausblick in die Runde hat, da die Kuppe gleich dem Fusse des am jenseitigen Ufer gelegenen Pilatus durch Abbrennen stets frei von Baumwuchs gehalten wird. Man benutzt die kahlen, rasch von Gräsern wieder bedeckten Flächen als Weideplätze für vortreffliches Vieh.

Blickt man nach Südosten, so sieht man fünf flache Gebirgskämme coulissenartig Einen hinter dem Andern sich erheben. Eine scharfe Krümmung, welche der mit zahlreichen Sandbänken besetzte Fluss kurz oberhalb Bergendaal macht, entzieht seinen Lauf bald den Augen, und wohin man schauen mag, nirgends sieht man in einiger Entfernung noch etwas Anderes als das unendlich ausgedehnte, grüne Meer des Waldes [1]), welches sich auch nach Norden, flussabwärts in unabsehbare Fernen verliert und hier keine Anschwellung des Bodens mehr erkennen lässt. Denn obwohl es bekannt ist, dass kleine Erhebungen auch nördlich von Bergendaal keineswegs fehlen, so werden doch die Reliefformen des Landes zu sehr durch die mächtigen Waldungen maskirt, als dass geringe Höhenunterschiede aus grösserem Abstande noch wahrgenommen werden könnten.

Die Savanne am Fusse des Pilatus bildet neben dem Dorfe von Bergendaal die einzige Unterbrechung des unendlichen Waldes, und in ihrem hellgrünen Rasen lagen vielfach wie die Wolken des Morgenroths Blumengruppen gebettet. — Nur ungern trennten wir uns von diesem so überaus anziehenden Bilde.

Es war schon ungefähr 11 Uhr morgens, als wir unsere Flussfahrt weiter fortsetzten, und gleich nachdem wir Bergendaal verlassen, wurden die Ufer des Suriname wieder flach, denn die Bergkette, der Pilatus und blauer Berg angehören und

---

1) Nach C. A. van Sypesteyn ist Surinam zum $^{199}/_{200}$ten Theile mit hohem Walde bedeckt. (Over Surinaamsche houtsoorten. — West-Indië I. pag. 61).

welche bei Bergendaal von dem Strome durchbrochen ist, erstreckt sich zwar noch sehr weit nach Osten längs dem rechten Ufer, aber zunächst tritt sie ein wenig vom Wasser zurück und wird dadurch dem Auge oft völlig entzogen. Eine Strecke unterhalb des Mawassiekreeks, dessen Mündung wir kaum wahrnehmen konnten [1]), nähert sie sich wieder dem Flussbette und zahlreich liegen hier grosse Felsblöcke in der Nähe des Ufers im Wasser, bedeckt mit einem glänzenden, dunkelschwarzen Harnische, der Verwitterungsrinde, von deren dunklem Grunde sich die vielfach darauf hinkriechenden Rankengewächse zierlich abheben; so unter anderen auch bei *Kaurawatra* (kaltes Wasser), einer Quelle unterhalb des Mawassiekreeks, die wir leider in dieser Zeit ganz ausgetrocknet fanden.

Schüsselförmige, runde und elliptische Vertiefungen und fast ebene, glatt geschliffene Flächen sieht man nicht selten auf den erwähnten Blöcken; sie dürften dadurch entstanden sein, dass lose aufliegende, andere Blöcke, welche jetzt weggeführt sind, unter Mithilfe des strömenden Wassers und des Flussandes die Felsen abgeschliffen und stellenweise flach vertieft haben. Jedenfalls ist es sehr abenteuerlich, dafür die Erklärung anzunehmen, welche seiner Zeit ein hoher Beamter gegeben, dass nämlich Indianer ihre Steinbeile an den betreffenden Stellen geschärft haben sollen.

Zwischen Mawassie- und Companiekreek wird das rechte Ufer von sehr niedrigen, flachwelligen Hügeln eingefasst, während das linke eben bleibt; von dort bis zum Cederkreeke treten nirgends Anhöhen unmittelbar an den Strom heran, aber häufig ist der Fluss seicht und voll kleiner Klippen, auf die unser Bot wiederholt stösst, und endlich ist unmittelbar unterhalb Boschland fast der ganze Strom von dicht gedrängten Felsen versperrt.

Unter schwerem Regen langten wir um 6 Uhr abends in *Boschland* an, woselbst wir die Nacht zubringen wollten; aber das war mit grossen Schwierigkeiten verbunden, denn so freundlich die schneeweiss getünchten Gebäude uns von der Uferterrasse entgegenwinkten, so wenig waren sie doch für die Aufnahme von Gästen berechnet.

Boschland ist ein als Polizeistation und zur Verhütung des Schmuggels angelegter Militairposten, der freilich insoweit ziemlich zwecklos ist, als die Buschneger sich absolut nicht um den Anruf des Beamten kümmern und ungehindert ihrer Wege ziehen, da Jenem alle Mittel zur raschen Verfolgung fehlen. Wir konnten das während unseres Aufenthaltes mehrfach beobachten. Die Handschellen, welche im Hause hängen, haben wohl keine andere Bedeutung, als eine Art Zierath

1) Der Neger scheut die Mühe, die Gewässer offen zu halten.

für die Wände zu bilden, und ein Schuss Pulver war überhaupt nicht vorhanden. Es befinden sich auf dem Posten 1 Brigadier, 4 Maréchaussées und 4 Ruderer; alle sind gut, aber bescheiden, untergebracht, und nur nach vieler Ueberlegung glückte es Platz für die Hängematten ausfindig zu machen. Ebenso schwierig war das Herbeischaffen der nothwendigsten Bagage, die bei strömendem Regen und dem dürftigen Scheine einer Laterne erst nach unsäglichen Mühen das hohe, schlüpfrige und steile Lehmufer hinaufgetragen werden konnte.

Der Brigadier, welcher am Fieber leidend war und kein gutes Chinin besass, wurde von uns zunächst mit der nöthigen Medicin versehen, die schreienden Kinder beruhigt; dann schliefen wir unter dem Lärm der grossen, wie Enten quackenden Frösche und dem Gezirpe der zahlreichen Fledermäuse einen vielfach unterbrochenen Schlaf.

2 *April.* Trübe brach der Morgen für uns an, denn das ganze Bot war gründlich durchnässt und die Leute, welche darin hatten übernachten müssen, waren mit Recht sichtlich verstimmt; aber mit dem Nachlassen des Regens erwachte auch wieder die Hoffnung auf baldigen Sonnenschein und bessere Stunden. So warfen wir denn einen letzten Blick auf die Kuppen des Cederkreeks, welche von Boschland gesehen den Fluss aufwärts abschliessen und dort einen prächtigen, im Duft des Morgennebels schwimmenden Hintergrund bildeten, drückten dem weissen Brigadier, seiner schwarzen Frau und ihren reinlich gekleideten, mit zierlichen Lockenköpfchen geschmückten Kindern die Hand und stiegen wohlgemuth zum Landungsplatze hinab, wo auf Stöcken im Wasser eine Reihe von Termitennestern stand, deren Insassen den Hühnern und Enten zur Nahrung dienen. In grossen Scharen flogen am Ufer die braune, gelb und schwarz gefleckte *Mechanitis mneme L.* und ebenso viele Exemplare von *Ithomia giulia Hew.* und *I. ninonia Hübn.* umher.

Das Strombett trägt bereits einen anderen Charakter; zusammenhängende Klippen bilden Barrièren, welche es fast der ganzen Breite nach einnehmen; so schon unmittelbar hinter dem Cederkreeke und weiter aufwärts vor allem bei *Brokopondo* (gebrochene Brücke), denn hier beginnen die Stromschnellen.

Wir spürten die Zunahme des Gefälles mehr als uns lieb war, denn wenn auch die bisherige Fahrt durch das seichte Flussbett oftmals sehr erschwert wurde, so hatten wir doch noch niemals mit der Gewalt der Stromschnellen zu ringen gehabt. Alle Anstrengungen, das Bot durch Rudern vorwärts zu bringen, waren vergeblich, und hatten wir endlich 1 bis 2 Meter an Feld gewonnen, so warf uns das geringste Nachlassen des Einen oder Anderen unserer Ruderer wieder

ebensoviel oder noch mehr zurück. Es blieb den Leuten nichts Anderes übrig, als von Fels zu Fels schreitend, watend und schwimmend dem Bote voranzugehen und dieses dann an einem langen Taue nachzuziehen. Unermüdlich waren sie in ihren Anstrengungen, und endlich gelang es, die oberhalb Brokopondo gelegene Insel am rechten Flussufer zu passiren; aber schon wieder sperrte eine Barrière an der oberen Endigung des Eilands fast den ganzen Strom ab; ihr folgte in sehr kurzem Abstande eine zweite, und nachdem der Fluss weiter aufwärts eine kleine Strecke leichter befahrbar gewesen — zahlreiche Klippen sind trotzdem noch immer vorhanden —, folgte beim Dabikwénkreeke noch eine dritte, das Wasser quer durchsetzende Felspartie. An allen diesen Punkten war die Durchfahrt nur mit den grössten Mühen ausfindig zu machen und zu bewerkstelligen; vielfach mussten wir die halb verrichtete Arbeit wieder aufgeben, wenn sich der gehoffte Ausweg als zu seicht erwies, und in dem Labyrinthe der Klippen an einem zweiten Orte von neuem das Schieben und Stossen und Ziehen des Fahrzeuges beginnen. Dabei war es durch die Kraft des Stromes sehr schwierig zu landen, um die Untersuchung der Gesteine vorzunehmen.

Die Oberfläche der Felsen ist noch allerorts mit einer eisenschwarzen Verwitterungsrinde wie mit einem Harnische bedeckt, und zwischen ihnen fängt sich reichlich ein gelber Quarzsand, welcher überall den Anlauf zur Inselbildung nimmt und so unter anderen auch bereits das Eiland oberhalb Brokopondo geformt hat. Gleicher Sand bildet im Schutze der Klippen Bänke, welche sich lang zungenförmig stromabwärts erstrecken, und in diesem Sande wächst zahlreich eine bis zu 5 Meter hohe Pflanze aus der Familie der Myrtaceen (*Psidium aromaticum*), hier von den Einwohnern *guare* genannt. Viele Vögel lieben den Samen dieses Strauches sehr, sie tragen ihn aut die Sandbänke und pflanzen so die ersten Gewächse auf denselben, welche lange Zeit fast die einzigen bleiben, da andere das dürre Erdreich und den wechselnden Wasserstand, der zeitweise fast die ganzen Guavesträucher unter das Niveau des Stromes bringt, nicht zu ertragen scheinen. Die Sträucher geben aber den weiteren Anlass zum Auffangen des Sandes und Schlammes, den der Fluss mit sich führt, und so tragen sie wesentlich zur Einleitung der Inselbildung bei; ihr Vorkommen ist im Gebiete aller Stromschnellen der grossen Flüsse von Surinam das gleiche.

Die gelblichgrünen Blätter der Guave, der lichtgelbe Sand, die dunkelschwarzen Felsen, welche in unzählbaren Mengen einige Meter hoch über das Wasser in Gruppen hervorragen, aus der Ferne einsamen Schwimmern gleichend, das frische Grün des höher und höher sich aufthürmenden Waldes, der dunkelblaue Himmel und der rauschende, oder wie ein Gebirgsbach murmelnde, in tausend

kleinen Fällen dahin stürzende Strom — das Alles bietet ein farben- und formenreiches Bild von seltener Schönheit.

Zwischen *Vaillantkreek* und *Newstar Eiland* ist der Strom wieder frei; aber bei genannter Insel häufen die Felsen sich abermals sehr, und da sie in Gruppen liegen, welche stellenweise so weit von einander entfernt sind, dass die Leute das Tau nicht von Einer Klippe zur anderen transportiren konnten, so befanden wir uns in sehr misslicher Lage; denn der Tag begann sich zu neigen und nirgends war ein Platz, an dem man hätte landen können, ohne sofort in unentwirrbare Schlinggewächse zu versinken. Da erschien ein Buschnegerkorial, dessen Insassen eine sichtliche Schadenfreude über unsere Mühen an den Tag legten, aber dann doch bereitwilligst das Tau mit Hilfe ihres Botes vorausbrachten und so das weitere Fortziehen ermöglichten. Es war der Capitän Bakú, der den Aukaner-Buschnegern angehört und am Sarakreeke wohnt, nebst zwei etwa 12 jährigen Kindern. Einer der Knaben trug einen bunt bemalten Strohhut, im übrigen bestand die Bekleidung aller Dreie nur in dem kleinen Lendentuche, trotz der hohen Würde des Erwachsenen. Auffallender Weise bettelte derselbe nicht. [1])

Ein wenig oberhalb Newstarkreek wiess uns Bakú auch einen Platz im Walde an, an dem wir übernachten konnten, und wir eilten uns einzurichten, denn bereits den ganzen Tag hindurch hatten uns in grösseren Zwischenpausen kleine Regengüsse belästigt und schwere Schauer schienen am Abende zu erwarten zu sein. Jene unbedeutenden Niederschläge pflegt der Neger Weiberregen (*umanarin*) zu nennen, denn er vergleicht sie mit dem unbedeutenden, anhaltenden Gezänke seiner Frauen, wogegen der Mann kurz und heftig zu schelten gewohnt sei.

Unser Lagerplatz befand sich am linken Ufer, auf einer 5 Meter über den Fluss hervorragenden Terrasse. Es standen daselbst auf je vier Pfählen, welche durch ein paar Querstöcke gestützt waren, zwei schmale, aus Palmblättern verfertigte Dächer, gerade gross genug um unter jedes zwei Hängematten zu befestigen und gebückt stehen zu können. Es waren kleine, offene Hütten, wie sie der Neger zu bauen pflegt, wenn er kurze Zeit von Hause entfernt sein muss, zur Anlage seiner Aecker vor allem, die meistens weit vom Dorfe ab gelegen sind. Ein alter Bogen und ein Ruder, welche am Baume lehnten, ein paar Flaschen, etwas Reis und eine sehr zierlich gefertigte Reibe bewiesen uns,

---

1) Die Untugend der Bettelei war bei den Buschnegern stets sehr verbreitet (vgl. Cranz. Brüderhistorie. II. pag. 64.) und wir selbst hatten später auch viel darunter zu leiden.

dass der Platz nicht verlassen und noch vor kurzem bewohnt gewesen war. Die Reibe war sehr kunstvoll gearbeitet: in ein viereckiges Brett von etwa ½ Meter Länge und 20 Centimeter Breite waren in gleichen Abständen Streifen von Kupferblech geschlagen und diese waren darauf durch senkrecht zu ihrer Längsrichtung geführte Feilstriche in viele spitze, dreiseitige Zinken zerlegt worden [1]). Alles war sauber und ordentlich gearbeitet, aber das Instrument lag hier ebenso offen wie alle anderen Dinge umher, da der Eigenthümer keinen Diebstahl zu fürchten hat. Irgend ein Strohwisch, ein Lappen oder dergleichen, was ihm aus unerklärten Eigenschaften am besten dazu geeignet scheint, wird vom Besitzer zu den Dingen gelegt, und dieses schützt als *obia* sein Eigenthum vor allen unrechtmässigen Angriffen.

Unsere Kisten waren herauftransportirt und boten uns nebst einigen Klappstühlen willkommene Sitzplätze unter den Palmdächern, denn der Regen goss in Strömen vom Himmel hernieder; aber bald mussten wir die Sitze gegen die inzwischen aufgehangenen Hängematten vertauschen, da für Beides nicht Raum war.

Endlich gab es einen trockenen Augenblick, das Feuer vor den Hütten begann lustig zu flackern und phantastisch die Baumriesen zu beleuchten, welche den offenen Platz umgaben und in der dunklen Nacht bis ins Unendliche emporzustreben schienen; nur hie und da fand ein Sternchen Gelegenheit durch das dichte Laubdach hindurchzuschauen. Wir standen plaudernd am brennenden Holzstosse, als plötzlich wie aus dem Boden gewachsen drei Buschneger vor uns erschienen und nach kurzer Begrüssung sofort mit der Erklärung hervortraten, dass das Brennholz ihnen gehöre und sie von uns dafür Taback als Bezahlung verlangten. Wir bedeuteten ihnen, dass der Wald Eigenthum des Weissen sei, der ihnen nur erlaube ihn zu benutzen, und darauf zogen die lästigen, zudringlichen Schwarzen wieder ab, mit der Erklärung, dass sie am folgenden Tage weiter über den Gegenstand sprechen wollten.

Wir dagegen legten uns in die Hängematten, nachdem wir uns überzeugt, dass keine ungebetenen Gäste die Palmdächer zum Aufenthalte gewählt und uns gegen Angriffe von Vampyren gut zugedeckt hatten, den Schlaf suchend, der freilich bei mir nicht sogleich in der ungewohnten Umgebung eintreten wollte. Wie oft hatte ich die heilige Stille des tropischen Urwaldes schildern hören, und wie sehr stand die Erfahrung, die ich auf der ganzen Reise am Ufer des Surinam machte, mit dieser Schilderung im Widerspruche! Ueberall zirpen, kreischen,

---

1) Mir scheint dies Werkzeug der Neger eine verbesserte Nachahmung der bekannten, idianischen Reibe zu sein. Sie dient zum Reiben der Cassave.

schnarren und summen die ungezählten Mengen von Insekten [1]; wie der Lockruf von Finken und das Quacken von Enten, oftmals auch klagend, tönen unaufhörlich die Rufe der grossen *Hyla*-Arten durch die Nacht; hin und wieder nimmt man das Fallen eines gewaltigen Baumes wahr, welches gleich dem entfernten Donner eines Geschützes herübertönt, und das entsetzliche Brüllen des Brüllaffen (*Mycetes seniculus Illiger*) schlägt die ganze Nacht hindurch an das ungewohnte Ohr. Erschreckt fuhr ich aus dem Schlafe, als es an dieser Stelle plötzlich aus nächster Nähe erscholl. Mosquitos kommen im Oberlaufe des Flusses glücklicherweise nicht vor.

3 *April*. Waren Bot und Leute nass, als wir gestern erwachten, so war es heute noch ärger, denn die ganze Nacht hindurch hatte es tüchtig geregnet und weder das Palmdach des Fischerbots noch die Guttaperchadecke, unter der Einer der Ruderer, welcher das Lagerfeuer unterhalten sollte, seine Hängematte befestigt hatte, waren ausreichende Schutzmittel gewesen. Einer der zudringlichen Buschneger, die uns gestern belästigten, war auch schon vor unserer Abfahrt wieder erschienen, sammt seiner wohlgebildeten Frau, welche von unsern Dienern mit dem Namen eines goldenen Käfers belegt wurde und durch das Wohlgefallen, das sie erregte, die schleunige Abfahrt des eifersüchtigen Mannes bewerkstelligte. Wir brachen um 8 Uhr morgens ebenfalls auf, um zum nahe gelegenen Koffiekamp zu gelangen, von wo wir unter Mithilfe der Buschneger und in Korialen unsere Reise stromaufwärts fortzusetzen hofften.

Bakú, welcher alsbald wieder zu uns stiess, war bei der Ueberwindung einiger Klippen behilflich, die unterhalb des Sarakreeks in Verband mit Sandbänken fast die ganze Breite des Stromes einnahmen und nur am linken Ufer eine schmale Durchfahrt liessen. Er versprach auch die nöthigen Koriale von seinem Wohnplatze am Sarakreek nach Koffiekamp herbeizuschaffen. Der Häuptling war heute mit einem ordentlichen, grauen Beinkleide und eben solcher blauer Blouse bekleidet und von den drei erwachsenen Neffen, die ihn begleiteten, trug der Eine die abgelegte Militairjacke eines holländischen, colonialen Soldaten, welche seine kräftige, im übrigen ganz blosse Gestalt in komischer Weise verunzierte. Bald verliess uns die durch Schnapps (einen Trunk nennen sie *soopje*) zur Bereitwilligkeit angesporнte Gesellschaft, um die versprochenen Koriale zu holen. Kurz vor 11 Uhr langten wir in *Koffiekamp* an.

---

1) *Cicada tibicen L.* ist unter ihnen am meisten auffallend, da sie mit Sonnenuntergang, etwa um 6 Uhr, zu zirpen beginnt, so dass man nach ihrem schrillen Tone fast die Uhr regeln kann. Zu andern Zeiten des Tages hört man sie nur sehr vereinzelt.

Buschneger.

Da waren wir im Gebiete der Buschneger, welches weit landeinwärts sich ausdehnt und dessen Grenze wir auch bei Toledo, unserer Endstation am oberen Surinam, noch lange nicht erreichen sollten. Um die Beobachtungen, welche ich unter dem Volke gemacht habe, in dem Reiseberichte nicht zu sehr auseinanderzureissen, scheint es mir wünschenswerth, hier das Allgemeine über ihre Sitten und Gebräuche zusammenzufassen und somit der Erzählung des Gesehenen in Bezug auf diesen Punkt ein wenig vorauszueilen. Auch möge über die Bildung der Stämme dieses Volkes noch Folgendes vorangeschickt werden:

Als im Jahre 1712 die Pflanzer der Colonie aus Furcht vor der Brandschatzung des Franzosen Jaques Cassard ihre Sklaven in die Wälder geschickt hatten, kehrten diese nicht wieder zu ihren Herren zurück. Sie zogen die Freiheit des Waldlebens der harten Arbeit auf den Plantagen vor und bildeten mit einigen bereits früher entlaufenen Flüchtlingen den Stamm der Buschneger. Später scharten sich um ihn noch zahlreiche andere, weggelaufene Schwarze, die von den älteren Waldbewohnern nicht selten in harter Sklaverei gehalten wurden und gerne den abgeschnittenen Rückweg wieder aufgesucht hätten.

Die Buschneger, manchmal entblösst von dem Nothdürftigsten, beunruhigten von jeher die Plantagen, um sich durch Raub in den Besitz von Lebensmitteln, Waffen u. dergl. zu setzen, und bereits 1726—1728 erlangten diese Unruhen eine grössere Bedeutung. Jetzt suchten die Europäer durch haarsträubende, an gefangenen Buschnegern vollzogene Martern die Aufrührer abzuschrecken, erbitterten sie aber dadurch nur um so mehr (Saramaccaner 1730) und waren endlich gezwungen Friedensunterhandlungen anzuknüpfen. So kam bereits 1749 ein Friedensschluss mit den Saramaccanern zu Stande, doch brach der Krieg schon 1750 wieder aus. Dann kam es 1761 zum Frieden von Auka (*Ouca*) mit den nach diesem Orte genannten Aukanern, während gleichzeitig der Friede mit den Saramaccanern erneuert wurde. Diese Verträge wurden nach Art der Neger mit Blut besiegelt: Jeder der Angehörigen beider Parteien, welche zugegen waren, gab ein paar Tropfen Blut her, welches mit Wasser und etwas Erde gemischt [1]) und dann getrunken wurde, nachdem ein Theil des Getränkes auf die Erde ausgeschüttet war. Himmel und Erde wurden dabei vom *gadoman* (Priester) als Zeugen des Friedenschlusses angerufen. Die Buschneger sollten nach ihm Geschenke [2]), bestehend in Waffen, Pul-

---

1) Coster stellt das Eingehen des Vertrages in etwas abweichender Form dar. (Bijdrag. Taal- Land- en Volkenkunde. 3e Reeks. Deel I. pag. 4.).

2) Es ist dies in Nachahmung des in Britisch-Guiana gegenüber den Indianern eingeschlagenen

ver und Blei, erhalten und ihre Häuptlinge (Capitäne) bekamen Jeder einen Stock mit silbernem Knopfe als Zeichen ihrer Würde geschenkt, auf welchem das Wappen der Republik sich befand. Dagegen verpflichteten sich die Buschneger zur Bundesgenossenschaft mit den Europäern und zur Auslieferung der weglaufenden Sklaven. Nochmals musste indessen der Friede mit den Saramaccanern im Jahre 1762 in Folge eines Missverständnisses erneuert werden.

Seitdem verhielten sich die Aukaner und Saramaccaner stets ruhig, aber die übrigen Buschneger blieben noch Feinde der Europäer, welche durch die himmelschreiende Behandlung ihrer Sklaven den einzigen Anlass zu allen Unruhen gaben. Dann standen im Jahre 1772 die Sklaven am Cottica auf und gefährdeten ganz Surinam, so dass 1773—1777 mit gewaltigen Verlusten an Menschen von Seiten der Europäer ein Feldzug gegen die Buschneger unternommen wurde. Es gelang die Zerstörung mancher Dörfer und Fruchtfelder, und die Schwarzen flüchteten zum Theil nach Cayenne. [1])

Nach und nach wurde indessen von allen Buschnegern der Friede in gleicher Weise wie von den Aukanern und Saramaccanern erkauft. Ihre Capitäne erhalten augenblicklich einen geringen Gehalt sowie eine Art Uniform (vgl. unten) und je nachdem die Neger, welche anfangs tief im Walde verborgen lebten, ihre Schlupfwinkel verliessen und sich an den Strömen ansiedelten, unterscheidet man jetzt folgende Stämme:

1. Die *Saramaccaner*, ansässig am oberen Surinam und dem Granmann von Gansee untergeben, früher am Saramacca wohnhaft.

2. Die *Aukaner*, wohnhaft am Marowijne (Maroni) und Sarakreek, mit Einschluss von Koffiekamp, sowie am oberen Cottica.

3. Die *Boni-Neger*, wohnhaft am Lava, dem Oberlaufe des Maroni.

4. Die *Paramaccaner*, wohnhaft am Paramaccakreek, Nebenflusse des Maroni.

5. Die *Matuari-Neger*, wohnhaft am oberen Saramacca, früher am Coppename. An letzterem Flusse sollen sich noch stets einige im Walde verborgen halten, denn man hat ihre Trommeln [2]) gehört, ohne dass die Dörfer bekannt wären.

6. Die *Beku-* und *Musinga-Neger*. Wohnen beide am unteren Theile des oberen Saramacca.

Verfahrens geschehen; doch erhielten die Indianer daselbst schon zu Schomburgks Zeiten keine Geschenke mehr (l. c. pag. 292).

1) Stedman. Reize in de Binnenlanden van Suriname. I. pag. 43—60. u. II. pag. 160.

2) Aus dem Stücke eines Baumstammes verfertigt, an Einer Seite mit einem Felle überzogen, welches durch Bänder und zwischengetriebene Keilhölzer straff gespannt wird. Die meisten Trommeln sind etwa 54 Centimeter hoch und gegen 20 Centimeter breit. Die Trommel wird *drom-drom* genannt.

In allen Buschnegerdörfern, welche ich besucht habe, finden sich zwei verschiedene Arten von *Wohnungen*, geschlossene und offene, nur mit einem Dache versehene Hütten. Die Ersteren sind niedrige, vierseitige Häuser, deren Wände aus geflochtenen Palmblättern gebildet sind und welche nur einen niedrigen Eingang besitzen, durch den der Bewohner in gebückter Stellung eintreten kann; das ebenfalls aus Palmblättern hergestellte, schräge Dach reicht mit seinen überstehenden Seitentheilen fast zur Erde. Vielfach bildet eine vorgesetzte Blättermatte den einzigen Verschluss. Im Innern sind meistens zwei Räume vorhanden, welche durch gleiches Flechtwerk von einander geschieden werden und deren Einer als Schlafraum dient; in dem anderen hängen an den Wänden allerlei Geräthe und Kochgeschirre, unter denen aus Kalabassen gefertigte Schüsseln und Löffel die Hauptrolle spielen. Aber auch Thongefässe sieht man, zierliche, runde Kummen, bisweilen mit hübsch ausgeschweiftem Rande und glänzend schwarz gebrannt (Tab. VI. Fig. 10 u. 11), welche an den Wänden mittelst Bänder befestigt werden. Als Schlafstätte dient die Hängematte, welche die Leute selbst verfertigen (ich sah den Capitän von Toledo beim Weben beschäftigt) und wofür die Frauen das Garn aus Baumwolle bereiten; ausserdem benutzt man indessen hin und wieder auch eine hölzerne Pritsche.

Die offenen Hütten bestehen aus einem Palmdache, welches von Stäben getragen wird; zwischen die vier Eckpfähle wird meistens noch je Ein mittlerer Pfahl gesetzt, so dass an den Seiten sowohl wie vorne und hinten sich drei Stäbe befinden. Unter dem Dache verbindet man ausserdem durch Längs- und Querpfähle die sechs Stützen der gegenüberliegenden Seiten des Hauses und schiebt Planken über die Querverbindungen, um einen Raum zum Bergen von Haushaltungsgegenständen zu erhalten. Oft sind es nur einzelne, lose übergelegte Bretter, bei den Aukanern sah ich indessen regelrechte Böden auf diese Weise hergestellt, wie denn überhaupt diese Leute sich durch grössere und reinlichere Hütten vor den Saramaccanern auszeichnen. Die offenen Häuser dienen in erster Linie als Kochraum, ausserdem aber zu vielfachen anderen Arbeiten und zum Aufenthalte bei Tage [1]).

Auch sah ich in Koffiekamp noch eine dritte Art von Wohnungen, die ich bei den Saramaccanern nicht bemerkt habe, geschlossene Häuser, welche nur Vorder- und Rückwand, aber keine Seitenwände besassen und also mit dem Dache den Boden berührten. Im übrigen scheinen sie mit den oben erwähnten gleiche

1) Vgl. die Abbildungen, welche ich früher von den Wohnungen gegeben habe (Bijdrg. Taal- Land- en Volkenkunde van Ned.-Indië. 5· Reeks. Deel I. Tab. 1 u. 3.)

Einrichtung zu besitzen. Nirgends sieht man irgend welche Regel in der gegenseitigen Stellung der Häuser, dagegen zeichnet sich das ganze Dorf stets durch grosse Reinlichkeit aus, denn auf dem Boden desselben sieht man kaum ein einzelnes Pflänzchen oder ein abgefallenes Blatt liegen. Alles wird sorgfältig aufgeräumt und weggefegt.

Die *Kleidung* der Männer besteht in allen heidnischen Dörfern gewöhnlich nur aus dem Lendentuche, welches zwischen die Beine und darauf zwischen ein um die Hüften befestigtes Band hindurchgezogen wird, so dass seine beiden Enden hinten und vorne herniederhängen. Als Festschmuck tragen aber die Leute ausserdem noch ein je nach Umständen grösseres oder kleineres Tuch (*pandje*) von möglichst bunter Farbe, welches den Oberkörper bedeckt und bisweilen bis zum Knie herunterreicht. Meist ziehen sie es an Einer Seite unter dem Arme durch und befestigen dann seinen offenen Theil an der anderen Seite mit einem Knoten auf der Schulter, so dass beide Arme frei sind (Tab. V. Fig. 3 u. 4); oft aber hängen sie es auch über die linke Schulter und schlagen auf der rechten den Knoten, so dass nur der Eine Arm zur Handhabung des niemals fehlenden Hackmessers, mit welchem sie ungemein geschickt zu operiren verstehen, Dienst thun kann. Selten benutzen sie einen Hut zum Schutze gegen die Sonne, und in diesem Falle fast stets einen schäbigen, von Weissen abgelegten Filz, während ein Strohhut sehr ungewöhnlich ist.

Die Frauen tragen ein ähnliches, um die Hüften befestigtes und bis zu den Knieen reichendes Tuch (*pangi*), welches den ganzen Oberkörper frei lässt, und ein anderes benutzen sie, um ihre Kinder darin zu tragen, die sie mit grossem Stolze bis zu mehrjährigem Lebensalter herumschleppen. Sie setzen in vorübergebogener Stellung das Kind auf den Rücken, schlagen das Tuch darüber und binden zwei Zipfel desselben über den Brüsten zusammen, die dadurch flacher und flacher gedrückt werden; die beiden unteren werden dann ebenfalls über dem Bauche zusammengeknüpft und so ist der Tragapparat fertig. Die Kinder beiderlei Geschlechts gehen lange völlig nackt, oft bis zum zwölften oder gar vierzehnten Jahre, nach meiner Schätzung des Alters.

Zu den Kleidungsstücken gesellen sich nun mancherlei *Verzierungen*, die entweder lediglich zum Schmucke oder auch zum Schutze des Trägers dienen sollen, oft für Beides gleichzeitig. Ringe von Messing, Eisen und Stroh werden an Armen, Beinen und Fingern, oft in grosser Zahl am Daumen, getragen, ebenso aus kleinen Perlen verfertigte Schnüre. Unter den Messingringen sieht man vor allen Dingen viele alte Gardinenringe, die den Fingern zur Zierde dienen; die Eisenringe, nicht selten am Oberarme befestigt, sollen die Kraft des Mannes

stärken. Perlenschnüre schmücken auch oft den Hals der Frauen, und mehrfach traf ich Männer, welche einen einfachen Eisenring (Tab. VI. Fig. 9.) ebenfalls um diesen Körpertheil gelegt hatten; vereinzelt sah ich sowohl am Sarakreek als auch am oberen Surinam in Toledo Männer, welche Ohrringe von Messing gleich unseren Schiffern trugen.

Leute beiderlei Geschlechts legen in vielen Fällen um den Hals ein sogenanntes *obia*, [1]) welches vor bösen Einflüssen schützen soll, auch gegen Verwundung und Tod im Kriege, wenn der Träger vertrauensvoll an seine Kraft glaubt. [2]) Diese Obias werden von den Priestern verfertigt. [3]) Manchmal sind es zwei Eckzähne eines Affen oder einer grossen Katzenart, die an einer Schnur befestigt als Obia dienen, in anderen Fällen kleine, bunte Vogelfedern und rothgefärbte Holzstückchen, die symmetrisch angeordnet in gleicher Weise getragen werden. [4]) Bei den Saramaccanern sah ich wiederholt an Halsschnüren Obias, welche bestimmt waren, beim Nahen des bösen Geistes durch ein mit ihrer Hilfe hervorgebrachtes Geräusch den Angreifer zu vertreiben, so z. B. eine kurze, kegelförmige, wenige Centimeter lange Blechröhre, in der nach Art einer Glocke ein hölzerner Klöppel hing; nahte der Geist, so vertrieb ihn die Trägerin durch Schütteln der Vorrichtung. Die glückliche Besitzerin war die Tochter eines Häuptlings in Toledo und hielt den Gegenstand so sehr in Ehren, dass alle Anerbietungen meinerseits, ihn käuflich zu erwerben, fruchtlos blieben. Sie glaubte, dass sie sterben würde, wenn sie den Schatz fortgäbe, der ihr „Lebens-Obia" war. Auch befestigt man auf kleine Münzen (holländische 10 Cents-Stücke) Silberstreifen nach Art eines hebraeïschen Buchstabens, [5]) welche ebenfalls u. a. dazu dienen müssen, um mit Hilfe der Nägel ein dem bösen Geiste unangenehmes Geräusch hervorzubringen; auch sie werden an einer Halsschnur getragen. (vgl. Tab. VI. Fig. 8.)

Alles dies ist aber auch unstreitig zugleich als ein Schmuck anzusehen, und es lässt sich schwer bestimmen, wo der Gegenstand, den der Eine oder Andere besitzt, aufhört Obia zu sein. Lediglich ein Zierath scheinen an Schnüren um das Handgelenk befestigte Cypraeen zu sein. Ich sah zwei verschiedene, kleine

---

1) Es ist ein Missverständniss, wenn Hellwald „Obia" für gleichbedentend mit „Zauberer der Neger" hält (Naturgeschichte des Menschen I. pag. 415).

2) Daher auch die Unerschrockenheit im Kampfe (Stedman II. pag. 138.).

3) Fortsetzung der Brüderhistorie (2ter Band. pag. 75.)

4) Stedman giebt an, dass die Obias bestehen aus „kleinen Steinen, Muscheln, abgeschnittenen Haren, Fischgräten, Federn u. dgl.," die in kleine Bündel gebunden werden. (l. c. pag. 232).

5) Ich vermuthe, dass die hebraeïschen Inschriften der Grabsteine in der Judensavanne den Negern geheimnissvoll erschienen sind und so zur Verwendung der Zeichen Veranlassung gegeben haben.

Arten, welche beide an der Küste von Afrika vorkommen und hier bekanntlich als Geld (Kauris) gebraucht werden (*C. moneta* und *C. annulus*). Ein oder zwei Exemplare findet man an je Einer Schnur befestigt.

Ihren Körper versehen die heidnischen Buschneger alle mit einer *Tätowirung*, während man bei den christlichen diesen Gebrauch, dem die Missionäre sehr entgegenarbeiten, nur vereinzelt begegnet. In der Regel sind Gesicht und Arme tätowirt, vielfach mit Kreuzen, die indessen durchaus nichts mit dem Christenthume zu schaffen haben. Viele zieren die Beine in gleicher Weise. Nicht selten beschränkt sich aber die Tätowirung auf eine zierliche, gürtelartige Figur in der Höhe des Kreuzes oder auf hübsche, sehr sauber symmetrische Zeichnungen über dem Nabel, deren Züge in der That als ein Verschönerungsmittel auch in den Augen des Europäers gelten können. Die Haare sind oft mit Kattunwikkeln geschmückt, welche gleich Papilloten in kranz- und sternförmigen Figuren darin liegen und die einzelnen Strähne zusammenhalten; bisweilen tragen die Neger auch eine grosse Zahl kleiner Flechten oder sie kämmen das Haar aus, so dass es rings um den Kopf absteht. In Einem Falle sah ich in Otobuka auch einen Mann, der sie in drei grosse Büschel an der Mitte und an den Seiten des Kopfes zertheilt hatte; er schien eine sehr angesehene Persönlichkeit zu sein.

Die *Statur* der Buschneger [1]) ist sehr verschieden; breite und grosse Gestalten sieht man verhältnissmässig selten; ebenso verschieden ist ihre Hautfarbe, die vom dunklen, ebenholzartigen zum lichteren Schwarz und bisweilen lederartigem Braun wechselt, ohne dass im übrigen Unterschiede in der Körperbildung damit gepaart gingen. Dieselbe stimmt so sehr mit derjenigen ihrer afrikanischen Stammverwandten überein, dass ich von einer Beschreibung absehen zu müssen glaube (Tab. V. Fig. 3. u. 4.) Erwähnenswerth scheint mir nur noch der Umstand zu sein, dass in Folge des geringen Gebrauches der Beine bei den fast nur auf dem Wasser sich bewegenden Menschen, diese Körpertheile oftmals ungemein schmächtig im Gegensatze zu Rumpf und Armen sind. Nicht selten folgen auf einen äusserst muskulösen Oberkörper, an dem die wurmartig hinkriechenden Bewegungen des kleinsten Muskels scharf hervortreten, so dünne untere Extremitäten, dass der Körper sich geradezu nach unten verjüngt. Während die Gestalten im übrigen anmuthsvoll und wohlgebildet sind, ausgenommen das abstossende Gesicht, und die sammetartige, glänzende Haut nicht wenig zur Hebung der schönen Körperformen beiträgt, sind die hängenden Brüste der Frauen von einer geradezu abschreckenden Häss-

---

1) Vgl. die Abbildungen bei Coster. De Boschnegers in de Kolonie Suriname (Bijdrag. Taal- Land- en Volkenkunde. 3e Reeks. Deel I. 1866.). Diese Bilder sind recht gut.

lichkeit; wie platte Säcke fallen sie oftmals schlaff bis zum Nabel hernieder.

Ich erwähnte schon, dass die Art die Kinder zu tragen, die Brüste der Frauen zusammendrücken muss, aber es ist zur Annahme der genannten Form jedenfalls bereits die Anlage vorhanden, da man sie bisweilen schon bei jungen Mädchen, die keineswegs geboren haben, hervortreten sieht. Ganz junge Kinder sind hell gefärbt, in den ersten Lebenstagen fast denen der Europäer von bräunlicher Hautfarbe gleichend, und noch halbjährige Negerkinder besitzen die lichtbraune Färbung, wie sie Hand- und Fussohle stets beibehalten.

Ziemlich häufig sind Missbildungen in Form eines überzähligen Fingers, welcher, wie gewöhnlich bei dieser Erscheinung, am kleinen Finger, und zwar an dessen unterstem Gliede, sich ansetzt. [Dieselbe Missbildung lernte ich übrigens auch in einer angesehenen Familie Paramaribos kennen, in deren Adern noch Indianerblut fliesst, und hier war sie erblich, so dass sie bei jedem der zahlreichen Kinder auftrat und durch Operation entfernt werden musste.]

Die Buschneger sind sehr geschickte Handarbeiter. Sie fertigen neben ihren Korialen (Kanoes), deren Herstellungsweise ich als bekannt voraussetzen kann, und zierlichen Rudern, die ihre Form von denen der Indianer entlehnt haben (Tab. VI. Fig. 1.), mancherlei schöne Schnitzarbeiten an. Ihre Sitzbänke von 18—22 Centimeter Höhe sind oft ungemein kunstvoll gearbeitet, ebenso die Schlösser an den Thüren und die Bänke der schöneren Koriale (Tab. VI. Fig. 4 u. 5.); selbst geschnitzte Tische, die übrigens unbenutzt blieben, sah ich in Otobuka als selbstgefertigte Arbeit. Den Cirkel habe ich die Aukaner und Saramaccaner beide sehr geschickt benutzen sehen. Dabei verwenden sie mit grosser Vorliebe zum Beschlag Messingnägel mit runden Köpfen, die sie in Figuren anordnen und deren Gegenwart sie weder auf den gewöhnlichen Sitzbänken noch auch in den Korialen zu hindern scheint. Mit Messingnägeln beschlagene Gewehrkolben liebten die Neger von Langahuku sehr; sie zogen so geschmückte Waffen allen anderen vor.

Die Anfertigung von Thongefässen habe ich oben schon erwähnt. Trinkgefässe und Löffel von Kalabassen (*Crescentia Cujete*) werden ebenfalls innen mit eingeritzten Figuren verziert (das. Fig. 6 u. 7.) und auch kleine, flache Bretter, welche sie an Stelle eines einfachen Stockes zum Ausklopfen des Zeuges bei der Wäsche benutzen; ferner sind nach Art von Rudern geschnitzte Rührhölzer für den Kochtopf (das. Fig. 2 u. 3.) sowie ihre grossen Holzkämme oftmals mit hübschen Zeichen und Figuren versehen. Koriale[1]) und *parel* (*paddle*) bleiben aber aus leicht ersicht-

1) Nach Sypesteyn werden die Koriale meistens aus sogenannten *Wane*- oder *Ceder*-Bäumen ver-

lichen Gründen stets die Hauptsache, um die sich die Beschäftigung der männlichen Neger dreht, und fragt man nach dem Alter eines Knaben, so heisst es: „Er kann schon ein Parel[1]) schneiden" oder: „Er kann schon am Koriale arbeiten." Kinder schnitzen sich Beides vielfach zum Spielzeuge und zur Uebung.

Vor allem sind es aber auch *Jagd- und Fischfang*, mit denen sich die Männer unter den Negern beschäftigen, und zwar betreiben sie den Letzteren in sehr verschiedener Weise: Sie fangen die Fische mit gewöhnlicher Angel, schiessen dieselben mit dem Bogen oder bedienen sich der Fischkörbe, Fallen und Geflechte zum Absperren von Kreeken. Die Fischkörbe sind bisweilen nur reichlich 1 Fuss im Durchmesser, ganz offen und mit einem Stiele versehen, so dass mit ihnen die Thiere einfach aus dem Wasser geschöpft werden müssen (vgl. Abbildung Tab. II. Fig. 2.). Die Falle, mit welcher der *Anjumara* gefangen wird, besitzt einen etwa 2 Fuss langen, kegelförmigen Korb, in den das Lockaas hineinhängt. Zieht der Fisch daran, so schnellt die bei offener Stellung gebogene Liane zurück und der Deckel schliesst sich (Tab. VI. Fig. 12.). Der ausgiebigste Fischfang, an dem sich bisweilen über hundert Personen betheiligen, [2]) wird indessen der Art betrieben, dass in einem durch Pallisaden abgesperrten Kreeke das Wasser vergiftet wird. Man bedient sich dazu einer Liane, welche in Surinam *stinkhout* genannt wird [3]) und die Eigenschaft hat, die Fische eine halbe Stunde im Umkreise der Art zu betäuben, dass sie mühelos mit Körben geschöpft oder mit Pfeilen geschossen werden können. Offenbar haben die Neger diese Art des Fangs von den Indianern gelernt, und die selten vorkommende Pflanze, die man dazu benutzt, dürfte wohl dieselbe sein, welche auch in Britisch-Guiana von den Indianern zu demselben Zwecke angewandt wird und von Schomburgk als *Robinia scandens Willd.* bestimmt worden ist. [4])

Mit dem *Ackerbaue* bemüht sich der männliche Buschneger nicht; er überlässt denselben gleich dem Haushalte den Frauen und beschränkt sich darauf, das zu

---

fertigt, die den Gattungen *Icica* und *Credela* angehören. Der botanische Name des Waneholzes ist indessen nicht bekannt (West-Indië. I. pag. 65. und das. I. pag. 174 u. 184). Von Waneholz sind nach Stedman auch die Häuser in Paramaribo gebaut. (l. c. II. pag. 2).

1) Das Ruder wird aus der *Aspidosperma excelsum Benth.* genannten Pflanze verfertigt, deren Holz sehr elastisch ist. Letzteres heisst in Surinam *parelhout*, in Englisch-Guiana *paddlewood*, in Französisch-Guiana *bois pagaye*, bei den Cariben *boukouta*, bei den Arowakken *yaruri* (West-Indië. I. pag. 180).

2) Fortsetzung von D. Cranzens Brüder-Historie 2ter Band. Gnadau 1816. pag. 88.

3) A. Copijn. Bijdrage tot de kennis van Suriname's Binnenland (West-Indië. Deel II. pag. 16). Die Liane wird zu dem Zwecke fein gestampft. — Die Redaction der Zeitschrift giebt an, dass *mehrere* Pflanzen zu diesem Fange verwendet werden.

4) Schomburgk. Reisen in Guiana und am Orinoko. pag 67.

bebauende Feld durch oberflächliche Ausrodung des Waldes zugänglich zu machen.

Früher war die gewöhnliche Kost der Neger Welschkorn und Banane [1]); jetzt spielt bei ihnen wie bei den Indianern Cassave (*Manihot utilissima Pohl*) die Hauptrolle. Der Saft der Cassave, deren Bereitung ich im übrigen als bekannt voraussetzen kann [2]), wird in langen, wurstförmigen, aus einer Art Binse (*warimbo*) geflochtenen Säcken ausgepresst, welche *matapie* heissen und, wie so vieles Andere, von den Indianern übernommen sind. Die Säcke sind mehr als mannshoch und an beiden Enden mit einer langen Oehse versehen, deren Eine an einem Baume befestigt wird, während die andere unten ein schwebendes Brett trägt, auf welches grosse Steine gelegt werden. Die Zugkraft der Steine zieht dann das Flechtwerk zusammen nnd presst so die geriebene Wurzel aus. (Tab. IV.)

Neben Cassave werden Pindanüsse [3]) (*Arachis hypogaea*), Bataten (*Batatas edulis*) [4]), Yams (*Dioscorea alata*), vortrefflicher Reis und Mangofrüchte als Nahrung benutzt. Fisch und Fleisch rechnen die Buschneger zu den Leckerbissen (*swietie moffo*). [5])

Von den Europäern erhalten die Buschneger vor allen Dingen Gewehre, und zwar die besten Modelle, denn überall trifft man prächtige Hinterlader an, welche die Leute indessen beim Gebrauche nicht ansetzen, sondern mit vorgestrecktem Arme gleich einem Revolver abschiessen. Sie treffen damit ausgezeichnet. Daneben benutzen sie Pfeil und Bogen, vor allem zur Fischjagd. Kochtöpfe von Eisen, kleinere Blechgefässe und eine Art Stallaterne, deren Glas durch Drahtgitter geschützt ist, sind auch fast in allen Dörfern zu finden. Sonst beziehen sie nicht viel mehr von den Händlern der Küste, als was sie am Leibe haben, den Schnapps, den sie mitbringen, allerdings nicht zu vergessen.

Was das *eheliche Verhältniss* betrifft, so herrscht bei den Heiden unter den Negern noch das Matriarchat; das Kind folgt der Mutter, wobei nicht ausgeschlossen ist, dass beide Eltern in Einem und demselben Dorfe wohnen. Freilich ist dies bei der herrschenden Vielweiberei nicht die Regel und haben manche

1) Brüder-Historie l. c. pag. 91.

2) Vgl. hierüber auch West-Indië. II. pag. 127.

3) Wird in der Colonie *pienda* gesprochen. Vgl. über die Pflanze ferner West-Indië. II. pag. 125.

4) Die Knollen der Pflanze vertreten die Stelle der Kartoffel. In der Colonie *patatten* gesprochen.

5) Stedman giebt an, dass sie gewisse Fleischspeisen, welche sie *treff* nennen, nicht anrühren. Die Art derselben ist in den verschiedenen Familien verschieden und das Verbot der betreffenden, für schädlich gehaltenen Speise erbt von Vater auf Sohn über (l. c. II. pag. 194). Derselbe erzählt ferner, dass sie aus der Asche von Palmen Salz zu bereiten wissen, sowie von dem Palmwurme (*Calandra palmarum*) Butter, die sehr gut schmecken soll (l. c. II. pag. 125). — Ueber *treff* berichtet auch Coster l. c. pag. 20.

Neger eine ganze Reihe von Frauen in verschiedenen, zum Theil weit auseinander gelegenen Dörfern wohnen, die sie oft in vielen Monaten nicht sehen. Der Oheim übt die Zucht und Erziehung, soweit davon die Rede sein kann, aus, denn er gilt dem Kinde nach der Mutter zunächst verwandt, nicht aber der Vater. Eine Folge dieses Verhältnisses ist es auch, dass die Würde eines Negerhäuptlings nicht auf seinen eigenen Sohn, sondern auf denjenigen seiner Schwester übergeht.

Es wurde als eine grosse Ausnahme betrachtet, dass der Capitän Bakú, der Häuptling der Aukaner, seinem Bruder in der Herrschaft gefolgt war, inzwischen ist dies bei dem Wesen des Matriarchats doch sehr wohl verständlich, denn auch in diesem Falle blieb die Würde bei Gliedern derselben Familie, im Sinne derjenigen Auffassung der Ehe, welche dem Matriarchate zu Grunde liegt. Auch erklärt sich nach ihr leicht die Thatsache, dass häufig eine Frau den Mann verstösst, „da sie denn auch Haus und Kinder für sich behält und der Mann ein anderes Unterkommen suchen muss", [1]) und ebenso der Umstand, dass die Weiber in so hohem Ansehen bei den Buschnegern stehen. [2])

Alle Buschneger sprechen ein sogenanntes *Negerenglisch*, doch hat sich daneben bei den Saramaccanern am oberen Surinam noch das *Negerportugiesisch* erhalten. Beide Sprachen bestanden früher in grösserer Selbständigkeit neben einander, als es jetzt noch der Fall ist, indem Ersteres von den Engländern, Letzteres von den aus Brasilien gekommenen Juden abkünftig und durch die Neger umgemodelt worden war. Das Negerenglisch war als *ningre-tongo* oder *ningre* (Negersprache) oder auch als *bakrá* (Europäisch) bekannt, während das Negerportugiesisch *dju-tongo* (Judensprache) und von den Missionären *saramaccisch* genannt wurde. Das *ningre* und *dju-tongo* füllten sich aber gegenseitig an, da die Neger der verschiedenen, englischen und portugiesischen, Plantagen mit einander in Berührung traten, und als mit der Verarmung der portugiesischen Pflanzer das *dju-tongo* mehr und mehr zurücktrat, wurde das *ningre* noch weiter mit holländischen und französischen Wörtern angefüllt; durch die Herrnhuter gelangten auch deutsche Ausdrücke hinein und einige afrikanische Brocken blieben ebenfalls erhalten. Auf diese Weise entstand die eigenthümliche Sprache, welche man nach dem vorherrschenden Elemente jetzt als Negerenglisch bezeichnet, [3]) während

---

1) Fortsetzung der Brüder-Historie. 2ter Band. pag. 57. — Die Vielweiberei bereitete den Herrnhutern bei ihren Bekehrungsversuchen vielfache Schwierigkeiten (daselbst pag. 49).

2) Fortsetzung der Brüder-Historie 1ter Band. pag. 95.

3) H. R. Wullschlägel. Deutsch-Negerenglisches Wörterbuch. Löbau 1856. J. A. Duroldt. — Mr. H. C. Focke. Neger-Engelsch Woordenboek. Leiden. 1855. P. H. van den Heuvel (Dies Wörterbuch wimmelt von Fehlern, welche in West-Indië. Deel II. pag. 304 ff. verzeichnet sind). — Kurz gefasste Neger-Englische Grammatik. Bautzen 1854. Ernst Moritz Monsen. 67 Seiten.

das *dju-tongo* sich nur bei den Negern am oberen Surinam erhielt, die grösstentheils von portugiesischen Plantagen stammen. Auf diese Neger war das Negerportugiesisch schon im Jahre 1854 beschränkt [1]), doch verstehen sie jetzt alle Negerenglisch, so dass auch die Missionäre nicht mehr *saramaccisch* unterrichten und die portugiesischen Ausdrücke mehr und mehr in den Hintergrund gedrängt werden. Dass dort indessen noch immer eine Sprache geredet wird, die von dem eigentlichen Negerenglischen abweicht, mögen folgende Worte erläutern, die ich während meiner Reise oberhalb Gansee u. a. aufzeichnete: *vakka* = Messer, *lima* = Feile, *drumi* = schlafen, *sunja* = träumen, *kata* = Erkältuug, *mujer* = Frau, *tjuba kaaï* = Regen fällt, *matera* = Staub, *rio* = Fluss.

Im allgemeinen hat die Sprache der Buschneger ohne Zweifel einen viel einheitlicheren Charakter angenommen, gegenüber den Verschiedenheiten, welche während der Sklavenzeit unter ihnen herrschten und auf die bereits Stedman aufmerksam machte. [2]) Es ist dies durch den zunehmenden Verkehr unter den einzelnen Stämmen und mit der negerenglisch redenden Bevölkerung der Stadt leicht erklärlich

Nur ein geringer Theil der Buschneger ist christlich, denn die Herrnhuter, welche die Mission bei ihnen im Jahre 1765 begannen [3]), haben stets mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen gehabt. Erst am 6ten Januar 1771 wurde der erste Buschneger getauft; es währte bis zum 1ten Januar 1773, bis der zweite dem Beispiele folgte [4]), und noch stets geht die Ausbreitung des Christenthums äusserst langsam fort, da viele bereits Bekehrte durch das Eingehen heidnischer Ehen wieder abfallen, wobei namentlich die Vielweiberei eine ganz erhebliche Rolle spielt. Dazu kommen die ungeheuren Schwierigkeiten des Reisens im Innern, welche die Mission auf ein bescheidenes Maass beschränken.

Zahlreich sind die *Götzen* der Heiden, und es ist schwierig der Bedeutung der Einzelnen und der Art ihrer Verehrung auf die Spur zu kommen, da man ungern nur unbefriedigende Antworten auf Befragen erhält. Am Eingange des Dorfes steht immer ein galgenartiger, aus Stöcken hergestellter Bau, an dem oben der Quere nach Palmblätter gebunden sind. An Einer Seite steht darunter meist ein Götze, geschnitzt aus einem rohen Holzklotze, welcher nach beiden Richtungen des Weges ein Gesicht wendet. Dies ist durch einfache Zuschärfung des verdickten, oberen Endes des Klotzes und Anbringung einer rohen, die Augen andeutenden Zeichnung hergestellt. Neben der Figur liegt fast stets ein weisser Lappen zur Wehrung des bösen Geistes,

---

1) H. R. Wullschlägel. Iets over de Negerengelsche Taal. (West-Indië. I. pag. 286).
2) Stedman. l. c. II. pag. 192.
3) David Cranz. Alte und neue Brüder-Historie. 2te Auflage. Barby 1772. pag. 835.
4) Fortsetzung von David Cranzens Brüder-Historie. 1er Band. Barby 1791. pag. 97 u. 98.

ferner oft ein Reisigbündel und ein seitlich davon angebrachter, kleiner Stock scheint eine Waffe, vielleicht ein grosses Messer, darstellen zu sollen. Endlich hängt oftmals am Querstocke noch ein kleiner Klotz, der sogenannte *kodja*, welcher einen etwa passirenden Geist erschlagen soll. Der ganze Bau, von dem ich bereits früher eine Abbildung publicirte [1]), trägt den Namen *kifunga*.

So viele Abweichungen diese Kifungas im Einzelnen zeigen mögen, so stellen sie doch stets einen aus drei Stöcken gebildeten, oben mit Palmblättern versehenen Bau dar; das ist also jedenfalls das Wesentlichste. Nächstdem kommt der an der Erde stehenden Figur die Hauptbedeutung zu, welche am Eingange des Dorfes selten fehlt; aber oft an dem Landungsplatze, wo der Weg nur durch die ersterwähnte Vorrichtung geschützt zu sein pflegt. In allen anderen Zuthaten herrscht grosse Verschiedenheit.

In den Dörfern sieht man stets Ein oder mehrere kleine Häuschen, welche zur Aufbewahrung von Götzen dienen; sie sind 1—1½ Meter hoch und im wesentlichen den Negerhütten nachgebildet, nur an Einer Seite ganz offen oder mit Holzgittern verschlossen, so dass man die Angebeteten betrachten kann. Darin steht meist eine grössere Anzahl von Holzfiguren der oben erwähnten Art, [2]) etwa ½ bis ¾ Meter hoch und mit weisser Erde beschmiert; bisweilen ist auch nur Ein derartiger Gott in den Häuschen vorhanden [3]). Immer benutzt man ausserdem Fahnen und weisse Lappen zur Bannung des Bösen. Ferner sind Schüsseln mit der sogenannten Medicin vorhanden, Erde mit mir unbekannten Kräutern als Zuthat enthaltend, welche den Götzen zur Speise dienen sollen [4]). Das Letztere ist mir freilich nicht ganz verständlich, da die Medicin allein auch das Heiligthum bilden kann, ohne dass eine Figur daneben stände; der Missionär

---

1) Bijdragen tot de Taal- Land- en Volkenkunde van Nederl. Indië. 5e Reeks. Deel I. 1886. (Tab. II. Fig. 2.)

2) Ich halte es für möglich, dass sie zum Theil Abbilder von Verstorbenen vorstellen sollen, da Coster erzählt, dass man auch das Andenken an ihn durch eine Holzpuppe gefeiert habe. (De Boschnegers in de kolonie Suriname. l. c. pag. 35). Freilich ist die Angabe schwerlich richtig, dass die weisse Farbe der Figur andeuten solle, dass Coster ein Weisser sei, denn alle ihre Figuren sind weiss. — Abbildungen habe ich l. c. gegeben.

3) Ueberall sah ich dieselbe Einrichtung der Häuser. Dagegen erzählt ein Missionär aus dem Jahre 1801 vom oberen Surinam: „Die Götzen bestanden aus zwei zugedeckten, bunt bemalten Wasserkrügen, Bogen und Pfeilen von weisser Farbe, etlichen mit Gras und verschiedenen anderen Dingen behangenen Pinseln, einigen krumm gewachsenen Stöcken und einem kleinen, zugedeckten schwarzen Wassertopf". (Fortsetzung der Brüder-Historie. 2ter Band. pag. 77). — In Letzterem dürfte wohl die Medicin vorhanden gewesen sein. Ueberhaupt scheint es mir, als ob von dem Erzähler die Opfer mit den Götzen selbst verwechselt worden sind.

4) Früher wurden auch gekochte Speisen von Wild geopfert (daselbst pag. 65). Ob dies indessen noch geschieht, ist mir unbekannt.

von Gansee zeigte mir indessen eine geleerte Schüssel, die er den Negern abgenommen, und in der eine kleine Holzfigur, den grossen Götterbildern gleich geformt, gelegen hatte, bedeckt mit der Medicin. Ob die Figur stets darin liegt und ob die Leute sich vorstellen, dass diese von der Speise geniesse? Ich konnte es nicht in Erfahrung bringen. Thonfiguren, welche vierbeinige Thiere nachahmen (vielleicht einen Kaiman), habe ich ebenfalls beobachtet. In einem früher von mir dargestellten [1]) Heiligthume stehen drei derselben, und zwar Eine auf dem Kopfe eines Götzen, eine andere vor ihm auf der Erde, eine dritte auf einer horizontalen, an seiner Person befestigten Tafel. Strohwische, Palmblätter und dergleichen Dinge spielen eine weitere Rolle bei der Ausschmückung der betreffenden Häuser.

Den gewöhnlichen Göttern ist ein Hauptgott übergeordnet. Indessen beschränkt sich die Anbetung der Buschneger keineswegs auf solche Figuren; sie beten daneben viele andere Dinge aus dem Naturreiche an, welche durch eine oder andere Eigenschaft ihre Aufmerksamkeit oder ihre Ehrerbietung wachrufen. Am verständlichsten ist dies wohl bei dem grossen Cottontree, der schutzverheissend sein gewaltiges Laubdach gleich einem mächtigen Schirme über die anderen Waldriesen in weitem Umkreise ausbreitet und dem der Neger nicht nur Speise und Trank, sondern auch Geld opfert; ebenso verehren sie grosse Felsen u. s. w.

Nicht selten sieht man auch vor den einzelnen Wohnhäusern einen Kifunga oder eine Holzpuppe stehen, und verlässt der Bewohner dasselbe auf längere Zeit, so versieht er die meist ungeriegelte Thür noch mit einem besonderen Schutze, einem Obia, der wiederum aus den unbedeutendsten Dingen besteht: einem Strohwische, einem Gegenstande aus dem Thierreiche u. dgl. m. Aber trotz der Unbedeutendheit übt der Schutz doch einen unfehlbaren Zauber aus, an den Jeder glaubt, und sichert so das Besitzthum. Wir machten von diesem Umstande gerne Gebrauch, indem wir unsere Instrumente als *obia* hinstellten, die dann sich selbst und alle andere Habe vor unwillkommener Berührung schützten.

Die Colonie bezieht von den Buschnegern ihren Holzbedarf, ausserdem vor allen Dingen einen köstlichen Reis und noch wenige andere Feldfrüchte. — —

Obwohl ich Obigem noch manche Einzelheiten über Sitten und Gewohnheiten hinzuzufügen hätte [2]), so kann ich doch nicht übersehen, ob dieselben verallge-

---

1) l. c. Tab. II. Fig. 4.

2) Viele Einzelheiten hierüber giebt auch Coster l. c.; doch sind Sitten und Gewohnheiten unstreitig verändert, wie man durch Vergleichung der betreffenden Abhandlung (speciell pag. 9 u. 28) mit meinen Mittheilungen ersehen wird. Leider berichtet Coster nicht getreu in allen Dingen, denn es ist unmöglich, dass z. B. die Neger 5 Minuten lang im Feuer tanzen, ohne sich zu verbrennen (l. c. pag. 22).

meinert werden dürfen, und schiebe ich deswegen die Mittheilung anderer Beobachtungen noch auf, um sie dort einzuflechten, wo ich sie gemacht habe. Vielleicht ist Vieles nur von lokalem Werthe; und so kehre ich denn nach dieser Abschweifung über die Bewohner des Landes, in deren Mitte wir die folgenden Tage verlebten, wieder zu der Beschreibung der Reise zurück.

Ein Baumstamm mit eingehauenen Stufen führte zu einer alluvialen Uferterrasse, welche derzeit 7 Meter über dem Niveau des Flusses lag, hinauf; in der Regenzeit ist die Letztere aber so weit überschwemmt, dass die Bewohner Koffiekamps mit ihren Böten bis in den Wald hinein fahren. Deswegen liegt auch das Dorf ziemlich weit landeinwärts vom Flusse entfernt, und aus gleichen Gründen befindet sich ebenfalls im oberen Flusslaufe fast keine Ansiedlung in unmittelbarer Nähe des Stromes der Trockenzeit.

Wir schlugen den hübschen Waldweg zur Niederlassung der Buschneger ein und Kirchengesang tönte uns entgegen, denn *Koffiekamp*[1]) ist eine christliche Gemeinde; in einem geräumigen Holzgebäude wurde von dem Kirchenältesten Johannes Gottesdienst gehalten. Unsere Ankunft schien ihn abzukürzen, denn alsbald strömten die Neger in Scharen aus der Kirche, alle sonntäglich gekleidet und zwar vorherrschend weiss; selbst kleine Kinder trugen moderne, europäische Kleidchen, mit gewöhnlichen Spitzen besetzt, und Männer wie Frauen zeigten in wenig veränderter Form die Tracht der Mischlinge von Paramaribo.

Aber nur für kurze Zeit blieb sich dies Bild gleich, denn Jeder eilte sich der lästigen Anzüge zu entledigen, die nur ungern den Missionären zu Liebe in der Kirche getragen werden, und bald stand das Aeussere der Leute wieder in harmonischem Einklange mit ihrer Umgebung. Man begaffte uns, man beklagte sich, dass wir unverständliche Dinge unter einander redeten, man besah mit Misstrauen die schweren Hämmer, die wir mitführten — in Allem sprach sich Argwohn und Zudringlichkeit zugleich aus. Unsere Bitte um ein Nachtquartier musste erst überlegt werden, bevor wir eine Antwort erhalten konnten; wir warteten sie nicht ab, sondern schlugen den Weg zum Sarakreek ein.

Unterwegs begegneten wir wieder dem Capitän Bakú, welcher uns aufsuchen wollte und sichtlich bemüht gewesen war, seine Kleidung so einzurichten, dass

---

Ueber Wahrsagerinnen und Tänze ist ferner zu vergleichen: Stedman (l. c. II. pag. 193 und 206), sowie hierüber und über ihren Götzenglauben: David Cranz. Brüder-Historie. pag. 834.

1) Das Dorf hat seinen Namen nach einem Neger, welcher Koffie hiess, erhalten. Es ist der Name für einen am Freitag Geborenen.

sie uns imponire. Er trug einen tadellosen Cylinder mit ebenso tadelloser Silbertresse und orangefarbener Cocarde, eine elegante, weiss leinene Hose und einen ebenfalls weissen, mit grossen, blauen Blumen bedruckten Kattunrock ohne Schösse; seine leinenen mit Leder besetzten Schuhe und sein moderner Regenschirm liessen auch nichts zu wünschen übrig. Hinter ihm drein kam sein Minister, in schäbiger grauer Leinenjacke, ohne jegliches andere Kleidungsstück und mit dem Kappmesser, welches der Neger stets mit sich führt; dann folgte der Sohn des Capitäns, völlig nackt, aber doch an allen seinen Bewegungen und an dem schönen Obia, der seinen Hals zierte und mit langer Quaste hinten bis zum Kreuz reichte, als Edelmann unter seines Gleichen erkennbar. Dieser begleitete uns auf unserer ferneren Wanderung, während wir uns vom Capitäne nach kurzem Grusse verabschiedeten, um ihn am Abend in Koffiekamp wieder zu erwarten.

Es liegen in dieser Gegend ausser Koffiekamp noch drei andere Dörfer, *Maripaondre*, *Pisjang* und *Kriekie*, welche alle drei heidnisch sind und gleich dem christlichen Dorfe unter dem ebenfalls heidnischen Capitäne Bakú stehen, sicher ein Beispiel nachahmenswerther Toleranz. Doch ist dieselbe hier nur ein Ausfluss der Furcht vor dem Gotte der Christen [1]) und so alt wie die Mission unter den Buschnegern überhaupt.

Als wollte man sich vor den Christen schützen, so haben die heidnischen Dörfer hier eine ganz ungemein grosse Anzahl der verschiedensten Götzen, von denen ich unter dem Murren eines alten Weibes mit Mühe einige skizzirte. [2])
Unser Begleiter wollte uns in Pisjang noch einen anderen prächtigen Gott zeigen und versprach uns einen Wink zu geben, wenn wir in seiner Nähe seien, aber er versäumte es nachher aus Furcht vor den Bewohnern, da er selbst dem Dorfe nicht angehöre, und so habe ich dies aussergewöhnliche Bild nicht gesehen.

In Krikie, dem Dorfe des Capitäns, bewunderten wir die grosse Anzahl schöner Schnitzarbeiten an Häusern und in den Wohnräumen. Die Hütte des Oberhauptes hatte an der Vorderseite eine durchbrochene, aus einer Reihe geschnitzter Planken bestehende Wand, so dass man hineinsehen konnte; ein kunstvoll gearbeiteter Tritt führte von dem Einen, vorderen Gemache in ein anderes, etwas höher gelegenes, aber leider konnten wir die Behausung nicht betreten, denn ansehnliche Götzen wehrten den Eintritt. In einer offenen Wohnung,

---

1) Die Heiden fürchteten, dass „der Europäer Gott sie tödten möchte," wenn sie der Bekehrung im Wege ständen (Fortsetzg. d. Brüder-Historie 2ter Band. pag. 69.) und die Bekehrten flössten den heidnischen Oberhäuptern Furcht ein, indem sie sagten, die Heiden würden in der Ewigkeit Strafe erleiden etc. (l. c. pag. 75.)

2) Die l. c. dargestellten Objecte stammen aus Pisjang. — vgl. pag. 54.

gleich den oben beschriebenen Kochräumen, sass eine ganze Anzahl kräftiger Söhne des Capitäns, welche alle eifrigst mit schönen Holzarbeiten beschäftigt waren; es war eine Werkstätte, wie ich sie sonst nirgends wieder gesehen.

Mit gleichem Stolze, wie unser Begleiter uns in Maripaondre (wir gingen von dort über Pisjang nach Krikie) zunächst die Kinder seiner Schwester praesentirt hatte, zeigte er uns auch den Wohlstand im Dorfe seines Vaters und brachte uns nicht zurück, bevor wir Alles gesehen.

Als wir aber Krikie verlassen wollten, um wieder über Pisjang nach Koffiekamp zurückzukehren, zog ein Ungewitter herauf und der Regen begann in Strömen zu fliessen. Wo wir vor kurzem noch trockenen Fusses auf den Waldwegen gegangen, da stürzten uns jetzt Bäche Wassers entgegen, und bis auf die Haut durchnässt langten wir nach $^3/_4$ stündiger Wanderung wieder am Flusse an, um dort unter Palmdächern uns für die Nacht einzurichten.

Capitän Bakú traf auch nebst zahlreichen Begleitern bald wieder zu uns und brachte die unerfreuliche Nachricht, dass er uns keine Koriale geben könne. Es war nichts Anderes als eine höfliche Weigerung, und wir mussten froh sein, endlich mindestens so viel zu erlangen, dass uns am folgenden Tage 6 Leute durch die Klippen des Stromes nach Gansee begleiten sollten, welcher Ort in zwei Tagereisen erreicht werden könne. Lange dauerten die zögernd und vorsichtig von Seiten der Neger geführten Unterhandlungen, bei denen das *i-i-iá* und *m-ú-ui* („ja" und „schön," welches sie als Zeichen des Verständnisses dem Sprechenden antworten) leider sehr wenig vernommen und die unglaublichsten Geldforderungen [1]) gestellt wurden.

Am Flusse herrschte inzwischen ein reges Leben: Männer kamen und gingen zur Jagd, Frauen bestiegen mit ihren Geräthen die Koriale, um zur Bestellung der Aecker zu fahren oder kehrten von dort, beladen mit Früchten, zurück. Andere besorgten die Wäsche am Ufer oder kamen mit grossen Krügen auf dem Kopfe zum Wasserschöpfen, und die elastischen Gestalten aller dieser Menschen im dem bunten Treiben boten ein höchst anziehendes Bild.

4 *April.* Erst um 9 Uhr morgens glückte es die Abfahrt von Koffiekamp zu bewerkstelligen, denn die Neger beliebten nicht früher zu kommen, und jetzt mussten wir unter unsäglichen Mühen wieder die Reise mit dem alten, gebrechlichen und für diese Stromverhältnisse viel zu grossen Fischerbote fortsetzen. Langsam ging es von statten; stundenlang wurde das Fahrzeug an Tauen voraus-

1) Die Neger rechnen nach *banknotie*, im Werthe von $^1/_2$ holl. Gulden. Es ist dies ein Ueberbleibsel des kleinsten Papiergeldes, welches früher im genannten Werthe in der Colonie bestand.

gezogen, durch enge, von Klippen besetzte Passagen, wobei unsern von der Stadt mitgebrachten Leuten fast ausschliesslich die Mühe der Arbeit zufiel. Die vier Buschneger, welche im Bote bei uns sassen, ruderten in grossen Zwischenpausen stets nur eine sehr kurze Weile; dann beschäftigten sie sich wieder mit ihrer Bagage, Körben (*pagál*), in denen bunte Tücher und Cassavekuchen lagen, oder sie schwatzten, lachten, assen, tranken und rauchten. Zwei andere Buschneger fuhren in einem kleinen Koriale voraus, um die beste Durchfahrt an schwierigen Stellen zu suchen, und hierin bestand eigentlich der einzige Dienst, den uns die sechs hoch belohnten Eingeborenen überhaupt leisteten.

Es wäre unerträglich gewesen, solche Ungezogenheiten und Lässigkeiten lange anzusehen, wenn nicht gerade dort, wo das Fortkommen am schwierigsten war, auch die Gelegenheit zu geognostischen Beobachtungen die beste gewesen wäre, und so entstand uns aus dem scheinbaren Uebelstande kein Zeitverlust, vielleicht gar ein Vortheil, da die Neger niemals thun, was sie sollen, und sich öfter weigerten, dort Halt zu machen, wo wir es verlangten. Während das Bot im Wasser so gut wie möglich transportirt wurde, konnte ich die Zeit auf den benachbarten Klippen zur Untersuchung der Gesteine verwenden.

In der Mittagsstunde machten wir im Koriale einen kleinen Ausflug zum *Arusabanja-Falle.* Das Korial war gerade gross genug, um uns alle vier nebst den beiden uns begleitenden Buschnegern aufzunehmen, wenn wir dicht hinter einander am Boden kauerten, wobei dann allerdings sein mittlerer Seitenrand nur etwa noch zwei Finger breit über das Wasser hervorragte. Für einen Buschneger ist solche Ladung nun zwar nichts Besonderes, denn oft begegneten uns nachher Koriale, welche der Art mit Menschen bepackt waren, dass wir glaubten, sie müssten jeden Augenblick sinken, während die Insassen sich trotzdem ganz ungehindert darin bewegten, da sie von Jugend auf mit der Gleichgewichtslage des Fahrzeugs bekannt sind. Wir vermochten indessen keineswegs den Anforderungen, die an unser Balancirvermögen gestellt wurden, zu genügen, und oft schlug das Wasser bei einer ungeschickten Bewegung über Bord, so dass Einer der Neger beständig seine Kalabasse zum Ausschöpfen gebrauchte. Aber wohlbehalten gelangten wir bis in die unmittelbare Nähe des 2 Meter hohen Falles, dem die Schwarzen eine hohe Verehrung zollen. Sie wollten deswegen auch durchaus nicht zugeben, dass ich hier von meinem Hammer Gebrauch machte, [1]) aber nach langem Hin- und Herreden erklärten sie sich damit einverstanden, wenn erst dem Flussgotte geopfert werde.

1) So erzählt auch Schomburgk, dass er bei den Stromschnellen von Waraputa am Essequibo die Indianer nicht dazu bewegen konnte, Steine abzuschlagen. Hier waren in den Felsen Zeichnungen vorhanden, die dem grossen Geiste zugeschrieben wurden, und Entsetzen ergriff die Leute, als

Dagegen hatten wir selbstredend nichts einzuwenden, und so nahm denn Einer der Eingeborenen eine mit Schnapps gefüllte Weinflasche, die wir bei uns führten, und goss daraus in kurzen Zwischenpausen den grössten Theil unter dem Aussprechen eines Gebetes in den Strom. Langsam und würdevoll wurde das Opfer gebracht, und ich glaube, dass die einfache Handlung nicht nur mir als besonderem Freunde des Naturmenschen eindruckerweckend schien, sondern dass wohl ein Jeder, der ihr beigewohnt hätte, Gefallen daran gefunden haben würde. Der Mann sprach ungefähr Folgendes: „Vater, Mutter dieses Flusses! Wir haben die Weissen hieher gebracht um zu schauen, nicht um hier Steine zu brechen. Rechne uns ihre Handlung nicht an. Bringe uns wohlbehalten stromaufwärts und sorge, dass wir ebenso wieder heim kommen."

An den Fluss knüpfen sich zahlreiche, abergläubische Anschauungen. So wollten die Leute den Namen des Makamikreeks nicht nennen, weil es dann beginne zu regnen; wir thaten es, und mit Sicherheit wurde uns schlechtes Wetter prophezeit. Auch weigerten sich unsere Diener einmal den Namen Accaribo auszusprechen, da sie fürchteten, dann zu versinken, und Kappler erzählt (l. c. pag. 40), dass man an der Triangel (Para) nicht pfeifen dürfe, um den Wassergeist, *Watramama*, nicht zu erzürnen.

Der Flussgott rechnete uns übrigens unser Zerstörungswerk nicht übel an, wenngleich es kein Wunder gewesen sein würde, falls das kleine Korial mit uns umgeschlagen wäre. Wir holten unser schwerfälliges Bot bald wieder ein, und glücklich war gegen 4 Uhr das Felsenlabyrinth, in dem wir uns seit dem Morgen bewegt hatten, passirt worden; freilich nicht ohne Schaden, da das Fahrzeug einen Leck bekommen. Ich übergehe im Folgenden alle weiteren Einzelheiten der langwierigen Reise, da sie nur eine stete Wiederholung der geschilderten Mühen sein würden.

Gegen Abend landeten wir bei *Wakibassu* (nicht *Kwaribassu*, wie die Karte Rosevelts enthält)[1]; die Buschneger packten mit Sorgfalt ihre bunten, unterwegs so oft besehenen Tücher aus und schmückten sich damit. Ein alter Neger holte sogar Spiegel und Rasirmesser aus seinem Korbe hervor und glättete sorgfältig seine Wangen; dann band er ein weisses Tuch um den Kopf, weil er in Trauer war[2]), zündete

Schomburgk sich vergeblich bemühte, Stücke von den Klippen abzusprengen. (Reise in Guiana und am Orinoko pag. 147).

1) Die Roseveltsche Karte enthält im Drucke manche Fehler und Ungenauigkeiten, die ohne Verschulden des Verfassers durch schlechte Correctur der Druckproben hineingerathen sind (persönliche Mittheilung Rosevelts).

2) Im übrigen war aber der Mann genau so wie die Anderen gekleidet. Coster dagegen erzählt, dass die Männer als Trauer 3 Monate lang ein weisses Tuch um Kopf und Leib tragen, und ein ganzes Jahr sich nur mit einem schwarzen Lendentuche kleiden, während sie sich des Tragens aller Zierathe enthalten (l. c. pag. 17).

eine Pfeife an, nahm sein Kappmesser in die Hand und stolzirte am Ufer umher, den Wasser schöpfenden und waschenden Schönen des fremden Dorfes mit weltmännischer Grazie den Hof machend. In ähnlicher Weise, nur ohne Kopftuch, putzten sich auch die anderen Leute, und nun endlich setzte sich der Zug zum Dorfe hin in Bewegung. Ungemein vorsichtig traten die Buschneger an dem ihnen fremden Orte auf, sie sprachen kaum ein Wort unter einander und nur äusserst bescheiden zu den Einwohnern, die ihnen gleich reservirt entgegenkamen, aber doch ohne Umstände Gastfreundschaft gewährten. Schon unterwegs war es mir aufgefallen, dass die Leute von den zahlreich uns begegnenden anderen Negern nur diejenigen anredeten, welche sie kannten.

Wakibassu ist ausgezeichnet durch den Besitz des Hauptgottes der Gegend in weitem Umkreise. Es steht in dem ärmlichen Dorfe an einem offenen, von elenden Hütten umgebenen Platze ein viereckiges, niedriges Götzenhaus, aus dessen Mitte ein hoher Pfahl hervorragt.[1]) Oben auf demselben befindet sich ein viereckiges Brett, welches als Tisch für die dem Gotte geweihten Getränke dient und auf welchem ein Kreuz befestigt ist, bestimmt die weisse, zum Wehren des bösen Geistes angebrachte Fahne zu tragen. Eine Leiter führt nach oben und nur Eine Person darf dem Gotte, welcher nach Aussage einiger Leute nicht essen sollte, zu trinken bringen; eine andere Person theilte uns dagegen mit, dass der Gott allerdings auch esse, dass er die Erstlinge der Jagd und Ernte bekomme, ferner Hühner, Eier u. dgl. m. Ich glaube, dass letztere Angabe die richtige ist, da ich wiederholt auch in anderen Götzenhäusern Geflügel habe liegen sehen, und dass die entgegengesetzte Behauptung eine absichtliche Lüge war.

Besonderer Erwähnung verdient noch der Umstand, dass sich neben dem grossen Stocke (*bigi tiki*) für den Gott auch noch ein kleiner Stock für die Verstorbenen befindet, zu denen ebenfalls gebetet wird. Wir haben unter diesem Volke somit einen derjenigen interessanten Fälle vor uns, auf deren Bedeutung noch unlängst durch Wilken gewiesen wurde[2]), den Fall, dass Verehrung der Todten und Matriarchat gleichzeitig vorkommen.

Die Buschneger glauben nämlich, dass der Geist der Verstorbenen nach dem Tode als *akra* umherwandelt[3]), scheinen aber auch eine Seelenwanderung für möglich zu halten, wie aus folgender interessanter Mittheilung hervorgeht: „Obia-

---

1) Vgl. meine Abbildung l. c. Tab. I.

2) De vrucht van de beoefening der Ethnologie voor de vergelijkende rechtswetenschap. Rede. Leiden 1885, pag. 31.

3) Sie wollen sich aus diesem Grunde auch nicht zeichnen lassen, da sie sich einbilden ihren *akra* dann zu verlieren.

männer (Priester) hatten ihr (einer Negerin) gesagt, die Seele eines kürzlich entschlafenen Getauften, Stephanus, sei in ihr Kind gewandert; da er nun ein Kirchengänger gewesen sei, so müsse sie dieses Kind in die Kirche bringen, sonst würde jener seine Seele zurückholen und das Kind sterben." [1])

Auch eine Abgottschlange befand sich im Dorfe und kurz vor seinem Eingange stand ein Götzenhaus am Wege, welches man von der Wasserseite kommend nur links (umgekehrt rechts) passiren durfte, da man sonst erkrankte. Wir wurden darauf aufmerksam gemacht, dass wir nicht von der Regel abweichen dürften, da die Einwohner im Stande seien, uns die Macht des Gottes bei Vernachlässigung der Vorschrift fühlen zu lassen, um den Beweis derselben zu liefern.

Für das offene Palmdach, unter dem wir schliefen, wie stets bei den Buschnegern, mussten wir an diesem Orte sogar noch einen ansehnlichen Geldbetrag zahlen, als ob wir uns im europäischen Gasthofe befänden. Uebrigens wurden wir durch nichts weiter gestört, als durch eine colossale Buschspinne (*Theraphosa avicularia L.*) und höchstens noch durch das Geknurre und Quacken der grossen Frösche.

5 April. Wir setzten unsere Fahrt in gleicher Weise wie gestern fort und unter denselben Verhältnissen (gleich oberhalb Wakibassu begannen wieder die Stromschnellen), so dass ich von der Schilderung aller Einzelheiten absehen kann. Zunächst passirten wir das *Kapasie-Eiland*, welches seinen Namen von den zahlreichen Gürtelthieren (*Dasypus = kapasie*) herleitet, die es beherbergt, und die von den Negern in grosser Zahl geschossen werden, wenn sie die Insel beim Steigen des Wassers verlassen wollen.

Interessant ist das Vorkommen von Bambus an diesem Punkte, da es deutlich beweist, dass die gleichen Pflanzen an der Para nicht, wie mir gesagt wurde, als aus Ostindien angeführt betrachtet werden müssen. Uebrigens ist es schon durch Schomburgk bekannt, dass an den Stromschnellen von Guiana Bambus vorkommt. Er erwähnt das Rohr vom oberen Essequibo, kurz unterhalb des Punktes, an dem der Rupununi in den Strom fällt, „an den Stromschnellen von Rappa, die ihren Namen von der Menge Bambusrohr (*Nastus latifolia*) erhalten haben." [2])

Ein wenig oberhalb mündet der Otobukakreek in den Strom, ein kleiner, in der Karte Rosevelts fehlender Bach, an dem das Dorf *Otobuka* gelegen ist. Wir brachten diesem Orte einen kurzen Besuch, da sich daselbst verschiedene *weisse Neger* befanden, und sahen zwei Geschwister, Bruder und Schwester. Ihre Hautfarbe war röthlich weiss, etwa so wie diejenige eines Weissen, wenn sie einen Heilungs-

1) Fortsetzung der Brüder-Historie. 2ter Theil. pag. 84.
2) Reisen in Guiana und am Orinoko. pag. 64.

process soeben bestanden hat; (nur einzelne haselnussgrosse Pigmentflecken von brauner Farbe waren darin vorhanden), die Haut selbst runzelig. Die Haare waren hell mit etwas röthlichem Schimmer, die Augen grau und, wie mich dünkte, ohne röthlichen Schein; indessen machten die Leute sie kaum auf, da das Licht ihnen wie allen *Leucoticis* hinderlich war. Auffallend wenig waren die Brüste der Frau entwickelt, deren Kind wiederum ganz schwarz war.

Die Albinos genossen im Dorfe eine grosse Ehre; der unstät umherlaufende Mann, auffallend auch durch seine grosse, hagere Gestalt, ging ungehindert in die stattlichen Götzenhäuser aus und ein. Eins derselben war so gross, dass er gebückt darin stehen konnte und besass einen von dem offenen Vorderraume abgeschiedenen hinteren Raum, der öfter von dem Albino aufgesucht wurde. Mir schien es, als ob er vielleicht selbst darin seinen zeitlichen Verbleib hätte. Zahlreiche Flügel von Hühnern lagen auf der beide Gemächer trennenden, niedrigen Bretterwand, zur Nahrung des Götzen bestimmt, welcher wieder eine rohe Holzfigur der oben beschriebenen Art darstellte. In der Nähe stand nicht weit vom Hause ferner ein hoher Pfahl, mit Querbalken an der Spitze, an dem ein weisses Tuch hing, ähnlich der Einrichtung in Wakibassu; doch war der Pfahl in Otobuka weit niedriger und es fehlte ihm das Tischchen. Der Stock für die Abgeschiedenen und an seinem Fusse das Götzenhaus waren überhaupt nicht vorhanden.

Die Reise wurde bald wieder aufgenommen [1]; unter dem eintönigen Gesange unserer Ruderer bewegten wir uns vorwärts: „Herren, wir bringen Euch stromaufwärts; lasst uns gehen, lasst uns gehen." — Stundenlang dieselbe monotone Weise!

Am Nachmittage trafen wir in *Gansee* ein, einem grossen und nächst Gujaba dem bedeutendsten Dorfe der Saramaccaner Buschneger; es ist der Wohnsitz ihres Oberhauptes, genannt *Granmann*, und zugleich der letzte Posten der Herrnhuter Missionäre. Zahlreiche Neger erwarteten uns am Ufer, denn das Dorf liegt nahe am Flusse, da der Boden rasch ansteigt und so die Gefahr der Ueberschwemmung ausgeschlossen ist, und ein Jeder schien sofort unsere Ankunft erfahren zu haben. Auch der Granmann erwartete uns im festlichen Schmucke in seinem Hause, gekleidet in die abgelegte, goldbesetzte Uniform eines Officiers der holländischen Marine, zu der silberne Major-Epaulettes sich gesellten, weisses Beinkleid und einen Hut gleich demjenigen des Capitän Bakú, nur ungleich schäbiger. Vor seinem Hause wehte eine alte holländische Flagge; bei ihm befanden sich sein Minister

1) Wir fingen während der Fahrt ein schönes Exemplar von *Dendrophis liocerca Neuw*, welche zwischen Bot und Klippen im Wasser eingeklemmt wurde. Das durch prächtig grün schillernden Rücken ausgezeichnete Thier wird in Surinam Papageischlange, auch wohl *zweepslang*, genannt.

und der Kirchenälteste. Nach kurzer Begrüssung in einem kleinen, vor dem eigentlichen Hause befindlichen Vorraume, einer Art schmalen, eingefriedigten Hofes, begaben wir uns, gefolgt von der Schar der Einwohner, zum Missionär.

Herr Raatz und seine Frau empfingen uns ausserordentlich herzlich, und an diesem Tage sowohl als an dem Tage unserer Rückkunft aus dem höheren Flussgebiete hatten wir uns vieler Freundschaftsbeweise und Hilfe von ihrer Seite zu erfreuen. Wahrscheinlich würde Gansee die Endstation unserer Reise geworden sein, wenn nicht Herrn Raatzs kräftige Fürsprache uns bei den Unterhandlungen mit den Buschnegern unterstützt hätte. Denn so freundlich der Empfang von Seiten des Granmann war, so wenig waren doch die Eingeborenen gewillt uns weiter zu bringen, und als sie sich endlich dazu bereit erklärten, waren ihre Forderungen der Art, dass wir bereits im Begriffe standen alle weitere Mühe der Ueberredung zu sparen und umzukehren, da wir nicht auf derartige Unverschämtheiten gerechnet hatten und keine Mittel zur Zahlung der enormen Preise besassen. Erzürnt verliess ich den Granmann und bald folgten auch meine Reisegenossen; die Verhandlungen waren resultatlos gewesen.

Da kamen noch ganz unerwartet ein paar junge Leute zur Pastorei, mit denen nach einigem Hin- und Herreden ein Abkommen getroffen wurde. Sechs von ihnen sollten uns bis nach Toledo bringen und von dort wieder zurück, wofür sie Jeder täglich 3 holl. Gulden verdienten; ihnen auch noch die Koriale zu bezahlen, welche zur Beförderung nöthig waren, weigerten wir trotz ihrer Forderung entschieden. Als Alles geregelt war, hörten wir die Leute aber noch zu einander sprechen: dass sie sich nicht würden bequemt haben, wenn sie nicht gefürchtet hätten, den Granmann in Ungelegenheiten zu bringen. — Mein Zorn und meine holländischen Scheltworte schienen, obwohl nicht dem Wortlaute nach verstanden, doch auf guten Boden gefallen zu sein.

In früheren Jahren hatten nämlich die Buschneger auch einmal Herrn Cateau van Rosevelt gezwungen am Papantirifalle umzukehren, und in Folge dessen war der Granmann von der Regierung abgesetzt worden. Derselbe bezieht aber, wie oben erwähnt ist, einen kleinen Gehalt [1]) und hat dafür die Pflicht Ordnung unter den Negern zu halten. [2]) Obwohl nun der Einfluss des Oberhaupts von Gansee, Bona genannt, eines Mannes von hohen Jahren, kaum von Bedeutung zu sein schien,

---

1) Die Austheilung von Geschenken (vgl. oben pag. 44.) hörte bei den Saramaccanern schon um 1800 auf. (Fortstzg. v. David Cranzens Brüder-Historie. 2ter Band. pag. 76).

2) Sogenannte Posthalter (d. i. Residenten) stellt die Regierung nicht mehr für das Buschnegergebiet an. Als solche fungirten früher unter anderen auch die Herrnhuter in Neu-Bambey (l. c. pag. 72).

so war doch die gefürchtete Klage gegenüber der Regierung und die Furcht vor dem Verluste des Einkommens hier offenbar der einzige Grund, der die Eingeborenen zur Nachgiebigkeit stimmte. In Wirklichkeit haben aber die Buschneger die alleinige Herrschaft über das ganze von ihnen bewohnte Land in Händen, denn keine Macht der Weissen kann sie zwingen, sich dem Willen der Letzteren zu unterwerfen; das fühlen die Leute auch sehr wohl und deswegen ist man ihrer Gutwilligkeit ganz und gar überliefert. Man denke nicht, beim Reisen im Inneren Respect der Schwarzen vor dem Weissen zu finden!

In der Mitte des mit zahlreichen Cocospalmen gezierten Dorfes befindet sich ein grosser, freier Platz, an dem das hübsche Wohnhaus des Missionärs, ein stattlicher Holzbau mit hoher Treppe und schöner Galerie[1]), gelegen ist. Gegenüber steht ein grosses, luftiges, ebenfalls aus Holz aufgeführtes Gebäude, in dem die Kirche und Schule gehalten wird und in dessen Inneren ein aus Messing gefertigter Kronleuchter der Renaissance-Zeit prunkt. Zur Seite der Kirche läutete die Glocke zum Gottesdienste; der Pfarrer ging in Frack und Barret zur Erfüllung seines Amtes und schöner Gesang tönte alsbald herüber. Wir selbst waren nicht darnach angethan, um in unsern abgerissenen Kleidungstücken bei der Feier zugegen sein zu können.

Viele Neger kleideten sich auch hier nach Art der Mischlinge von Paramaribo, so lange die Kirche währte, aber in der übrigen Zeit ging bei weitem der grösste Theil von ihnen umher gleich den heidnischen Stammesgenossen, und kaum je sah ich ein farbenreicheres und interessanteres Bild als am Nachmittage, wo die buntgeschmückten Leute sich in Scharen unter dem grossen Mangobaume versammelt hatten, welcher den freien Platz vor der Pastorei ziert. Alle waren im schönsten Festschmucke, denn es war heute der 1te Ostertag.

In der Umgegend von Gansee wohnen noch viele Heiden und manche bereits Bekehrte fallen wieder ab, so dass dem Missionär immer und immer wieder neue Mühen erwachsen und das einmal gepflanzte Christenthum sammt seinen segensreichen, begleitenden Umständen[2]) fortwährend der Gefahr des Untergangs preis-

1) In früheren Zeiten bewohnten die Missionäre gleiche Häuser wie die Eingeborenen. (Fortsetzg. d. Brüder-Historie. pag. 45).

2) Der Aberglaube ist auch bei den Heiden schon bedeutend durch die Berührung mit den Christen vermindert. Wenn es früher z. B. als das sichere Zeichen eines Giftmischers galt, dass die Person des Letzteren einem Andern im Traume mit einem Feuerbrande erschien, und die blosse Aussage des Träumers zur Vollziehung des Todesurtheils am vermeintlichen Missethäter genügte, so unterblieb eine solche Strafe bereits vor 100 Jahren durch den Einfluss der bekehrten Neger auf die Heiden. (Fortstzg. Brüder-Hist. 2ter Theil. pag. 57). Heute kommt Derartiges sicherlich gar nicht mehr vor.

gegeben ist. Das war nach Aussage des Missionärs auch in Gujaba der Fall, und Herr Raatz beabsichtigte aus diesem Grunde, den Einwohnern daselbst ihre Kirchenglocke fortzunehmen, eine harte Strafe für die Neger, weil ihnen die Glocke *obia* geworden ist. So sucht auch hier das Christenthum den Heiden durch Anwendung ihrer eigenen Vorurtheile das Feld abzugewinnen; jedenfalls eine sehr erklärliche Handlungsweise, so eigenthümlich sie aus der Ferne betrachtet auch erscheinen mag.

6 *April.* In der Frühe wurden zwei Koriale eingerichtet. Wir liessen sie hinten mit einem niedrigen Palmdache versehen, in der Absicht dadurch einen geringen Schutz gegen Sonne und Regen zu gewinnen, aber bei der Kleinheit des Fahrzeugs konnte darunter doch höchstens Eine Person kauern, und auch dies nur in sehr unbequemer Stellung. Trotzdem war die Vorrichtung nicht ganz nutzlos und vor allen Dingen zum Schutze unserer Papiere, Instrumente und dergleichen Dinge von Werth. Ausser den Palmzweigen dienten uns noch unsere Guttaperchadecken zur Herrichtung des Daches, und wäre dasselbe nicht so ungenügend mit einigen Lianen (hier sehr passend „Buschtau" genannt) befestigt gewesen, so hätten wir unstreitig viel Nutzen davon gehabt. Leider lockerte später der Wind die schlecht befestigten Stäbe so sehr, dass die Vorrichtung am Ende der Reise fast ganz unbrauchbar wurde. Jedem Reisenden aber, der den Oberlauf der Flüsse befahren will, möchte ich dringend anempfehlen, sich in Paramaribo mit Korialen zu versehen, auf denen sich ein solide befestigtes, wenn auch noch so kleines Dach befindet.

In jedem Koriale nahmen drei Neger Platz, zwei vorne und Einer hinter dem Dache des Botes; ausserdem nahmen wir je Einen der von Paramaribo mitgebrachten Leute mit uns, darunter den Koch, und je zwei unserer Gesellschaft stiegen in jedes Korial ein. Das Fahrzeug trug somit sechs Insassen und war damit reichlich gefüllt, so dass nur die allernothwendigsten Gegenstände an Kleidung und Esswaren mitgenommen werden konnten.

Um $8^1/_2$ Uhr setzten wir uns in Bewegung, anfangs langsam, denn kurz oberhalb Gansee holte Einer der Buschneger ein Blasinstrument hervor und bliess darauf zum Abschiede. Das trichterförmige, an beiden Enden offene Blechrohr von etwa 30 Centimeter Länge wurde quer vor den Mund gehalten und durch eine in der Nähe des schmäleren Endes befindliche Oeffnung angeblasen. Selbstredend war die Reichhaltigkeit der Töne, die mit Hilfe der primitiven Vorrichtung erweckt werden konnten, nur eine sehr geringe und die Musik während der $^1/_4$ stündigen Production nicht gerade angenehm zu nennen. Die Neger fanden sie aber sehr schön, und als wir in die Nähe des ihnen befreundeten Dorfes Sisone kamen,

wurden dessen Einwohner durch gleiche Klänge begrüsst, obwohl wir die Niederlassung selbst nicht passirten. Man hört aber in dieser Einsamkeit jeden Ton bis in weite Fernen.

Nun endlich begannen die Leute etwas eifriger zu rudern, aber nur um bald wieder die Arbeit einzustellen, da sie fischen wollten. Jeder Einwand unsererseits war anfangs nutzlos, denn die Neger sagten, sie hätten nur Cassave zum Essen mitgebracht und müssten nothwendig für Anderes sorgen; von einer Verpflichtung gegen uns schienen sie keinen Begriff zu haben. Endlich wurde eine Verabredung getroffen: die Bursche verpflichteten sich, uns eine bestimmte Strecke in festgestellter Zeit zu befördern, wobei es ihnen überlassen blieb, hin und wieder zu fischen, wenn sie die dadurch verlorene Zeit nachher wieder einholen wollten. Wir standen uns gut bei dem Abkommen, denn die Leute können ungemein rasch grosse Strecken zurücklegen, wenn sie nur wollen; fast geräuschlos und pfeilschnell gleiten dann die leichten Fahrzeuge über die Wasserfläche dahin.

Der Strom nimmt oberhalb Gansee einen noch grossartigern Charakter an, als er bisher besessen. Hatten wir schon vorher die zahllosen Inseln und Klippen, den hohen Wald und seine Blumenfülle bewundert, so bot sich uns in den folgenden Tagen eine Landschaft von einer Schönheit und Erhabenheit dar, wie sie Keinem beschrieben werden kann, der nicht selbst schon Aehnliches gesehen. Denn woher soll ich den Vergleich nehmen für Etwas, das nur sich selbst verglichen werden kann? Wie den Eindruck schildern, den ein Wald macht, gegen den die Wälder des unteren Flussgebietes wie Unterholz erscheinen, obwohl doch auch sie früher am Surinam und an der Para unsere Bewunderung erregt hatten?

Viele grosse und kleine Inseln nebst ungezählten Klippen und zugerundeten Blöcken liegen im Flussbette, die Klippen nur hie und da mit spärlichem Sande bedeckt oder mit Guave (*Psidium aromaticum*) bewachsen, die grösseren Felsanhäufungen durch alluviale Bildungen ausgeebnet und reichlicher mit Grün bestanden, bis endlich die ausgedehnteren Inseln einen Wald gleich demjenigen des Ufers des Hauptstromes tragen.

Bald breitet sich zwischen diesen Waldungen und Klippen ein spiegelglattes Wasser aus, bald wieder stürzt ein Wasserfall brausend und schäumend im Flusse hernieder oder hüpft und sprudelt und rauscht der sich zertheilende Strom in geschäftiger Eile über alle ihm in den Weg gelegten Hindernisse hinweg. Hier ein weites, ruhiges Bett, in dem man die Strömung kaum wahrnimmt, so dass man glauben möchte sich auf einem stillen Binnenmeere zu befinden; dort zahlreiche Stromschnellen, enge Canäle und Gossen, übersät mit Blöcken, so dass man wähnen könnte einen Gletscherbach des Hochgebirges vor sich zu haben, wenn nicht die

Unmöglichkeit, mit dem Flusslaufe nicht auch zugleich den tropischen Hochwald zu erblicken, und die empfindliche Sonnenhitze den Gedanken an solchen Vergleich schon in Entstehen wieder zurückdrängte. Ueberall liegen abgestürzte Baumstämme im Wasser, welche sogleich von Orchideen, Farnen und ähnlichen Pflanzen zum Wohnsitze gewählt werden und nicht selten Durchfahrten von ansehnlicher Breite versperren.

Im stärksten Strudel sind die Felsen unter dem Wasser mit einem sammetgrünen Teppiche von Blättern bekleidet, welche mir auf den ersten Blick Algen anzugehören schienen. Es sind Gewächse, welche den Namen *Mourera fluviatilis* tragen. Ihre handgrossen, stachligen Blätter, mit dicken, fleischigen Nerven und ausgezacktem Rande fluthen in der gewaltigsten Strömung, und in ebenso vielen Strahlen, wie das Blatt Ausschnitte besitzt, fliesst der Strudel, der die Pflanzen oft nur wenig bedeckt, darüber hin. Diese Teppiche sind die Weideplätze der grossen *Ampullarien* [1]) und zahlreicher anderer Thiere. Sie fehlen aber selbstredend dort, wo die Felsen im Augenblicke frei von Wasser sind, und hier sieht man statt ihrer nur die eingeschrumpften, verdorrten Reste der Blätter, die sich fest an den Felsen klammern und aus denen eine fusshohe, lockere Aehre hervorragt, so dass die Gesteine oft den Anblick eines mageren Stoppelfeldes hervorrufen. Diese charakteristische Pflanze habe ich in grösseren Mengen zuerst bei Wakibassu wahrgenommen; weiter unterhalb scheint sie nicht oder doch nur spärlich vorzukommen.

Vielfach sieht man auf den Felsen Scharen kleiner Schwalben sitzen, welche oberflächlich unserer *Hirundo riparia L.* gleichen und wie diese ihre Nester in Höhlungen anlegen, die sie selbst in die alluvialen Ablagerungen des Flusses bohren. Oftmals befinden sich zahlreiche solcher Löcher in der Uferterrasse, ganz so wie im Diluvium Europas. Bisweilen bemerkt man auch einen weissen Reiher (*Ardea candidissima Gm.?*), aber im allgemeinen sind die Klippen nur von sehr wenigen Vögeln besucht.

Der Wald erreicht ungeheure Dimensionen. Mir fehlt jeder Maasstab zur Schätzung seiner Höhe, aber Herr Cateau van Rosevelt giebt an, dass sie stellenweise 80—90 Meter betrage, und die Herren Benjamins und Loth maassen den Abstand vom Boden bis zu den ersten Zweigen einer hohen Busch-Tamarinde (*Mimosa guianensis*) einmal zu 45 Meter. In diesem gewaltigen grünen Meere, welches die ganze Gegend, nur unterbrochen von den Wasserläufen und den winzigen Niederlassungen der Menschen, bedeckt, ist Alles und Jedes gigantisch ent-

1) Die ersten *Ampullarien* sah ich auf Klippen, die ein wenig oberhalb Koffiekamp im Flusse entblösst lagen. Herr M. M. Schepman bestimmte zwei Arten dieser Gattung als *A. canaliculata Lam.* und *A. sinamarina Brug.*, während das Vorkommen einer dritten Art in Surinam nach ihm noch zweifelhaft ist. Mit den *Ampullarien* zusammen trifft man zahlreich auch *Doryssa devians Brot.*

wickelt. Da sieht man oftmals die runden Kuppeln der Waldriesen bedeckt mit handgrossen, dunkelrothen Blüthen, welche jedes Grün zu verdrängen trachten und Zierpflanzen gleich aus dem Gebüsche hervorragen, oder weissblühende, mehrere Meter lange Rispen und Trauben, welche wie Teppiche angehäuft hoch oben im Walde liegen; an viele Meter langen Stielen hängen grosse Früchte von Papilionaceen über dem Wasser; sie gehören dem *bijlhout* (*Eperua falcata*) [1]) an, welches seinen Namen dem Umstande verdankt, dass die Schote nach Art eines Neger-Hackmessers am Ende gekrümmt ist. Palmen nehmen in grosser Zahl an der Bildung des Unterholzes Theil, darunter vor allem *maripa* (*Maximiliania regia*), ferner *paramaká* und eine nur 5 Meter hohe, mit vielen weissen Ringen versehene Art, welche die Neger *kamina* nannten. [2]) Da wächst auch der Ruderbaum (*Aspidosperma excelsum*), dessen Stamm den Eindruck macht, als ob er aus vielen schlanken, in- und durcheinander gewachsenen Bäumchen bestände. Grosse Malvenblüthen blicken zahlreich aus dem Gebüsche; Lianen hängen in ungezählten Mengen umher, hier dem Takelwerke eines Schiffes gleichend, dort durch sinkende Bäume horizontal gespannt und diese vor dem völligen Sturze bewahrend. Weissen Schleiern gleich liegen die mehrere Meter langen Gewebe von Spinnen auf dem Grüne des Ufers; die Herren des Hochwaldes, darunter der Cottontree [3]) (*Eriodendron anfractuosum*) sind oft mit zahlreichen Beutelnestern des *Cacicus* (hier *dono* genannt) behangen. Die grösste Zierde dieses Urwaldes am Flusse bilden aber die Schlingpflanzen, *Bignonien* und *Paullinien* [4]).

Man denke sich unermesslich ausgedehnte Teppiche von Rankengewächsen vom Boden aufgerafft und an die thurmhohen Bäume des Ufers gehangen, wo sie je nach den wechselnden Formen des Waldrandes die mannigfaltigsten Draperien bilden. Bald fliessen sie Bächen gleich von der Höhe hernieder, bald ahmen sie

---

1) Wird auch *wallaba* genannt. (Schomburgk. l. c. pag. 49).

2) Von vielen Pflanzen konnten wir auch die einheimischen Namen nicht erfahren, denn der Neger benennt nur Dasjenige, was er benutzt. Für das Uebrige hat er eine Bezeichnung, welche etwa soviel heisst wie ein „So-so-Ding", d. i. „irgend so ein Ding, welches nicht viel zu bedeuten hat."

3) Wird in der Kolonie auch *Kankantrie* genannt. Die Zahl der Bäume dieser Art nimmt am oberen Surinam bedeutend zu, vielleicht deswegen, weil die Neger sie heilig halten und nicht fällen. Da ihr Laubwechsel an keine Zeit gebunden ist, so sieht man stets viele Bäume kahl stehen, und an diesen vor allem fallen die zahlreichen Nester in die Augen. — *Eriodendron anfractuosum* wächst sehr rasch. So berichtet Ernst, dass ein Exemplar, welches 1868 als zolldickes Bäumchen in Carácas gepflanzt wurde, im Jahre 1885 bereits 15 Meter hoch war, 3,50 Meter Stammumfang besass und eine fast kreisförmige Krone mit 18 Meter Durchmesser an der Basis. (Berichte d. deutsch. botan. Gesellsch. 1885. Bd. III. Heft 8. pag. 320).

4) Sie liefern bekanntlich auch das berüchtigte Wurara (Urari)- Pfeilgift. Ueber seine Bereitung spricht Dumontier, welcher „Wurali" schreibt. (West-Indië. Deel II. pag. 286).

Kuppeln und Dachformen nach, bedingt vielleicht durch überhängende oder umgestürzte Bäume, über deren Gezweig sie hinwegziehen. Hier erblickt man eine zusammenhängende Mauer von Grün, welches diese Schlinggewächse bilden, dort ist dieselbe wieder unterbrochen und schaut das geheimnissvolle Dunkel des Urwaldes durch eine Oeffnung in der Pflanzendecke hervor, hinein in die sonnige Landschaft des Stromes. Zahlreiche rothe und weisse Blumen sind Sternen gleich in das üppige Grün hineingestreut.

Da das Wasser niedrig ist, so befindet sich augenblicklich in unmittelbarer Nähe des Ufers fast allerorts ein überhängendes Laubdach, getragen durch lebende, halbtodte und todte Bäume, deren Leiber vielfach den Weg versperren und grossen Schwärmen von Fledermäusen zum Aufenthalte dienen; erschreckt und lautlos fliegen die Thiere davon, wenn sich unser Bot nähert, um eine kurze Zeit lang im Halbdunkel des Ufers Schutz gegen die versengenden Sonnenstrahlen zu suchen, der wir im kleinen Koriale erbarmungslos ausgesetzt sind. Hin und wieder huscht auch ein einsamer Eisvogel davon. Am steilen Absturze kriechen Schlangen gleich die mächtigen, flachen, gekrümmten Tafelwurzeln der Bäume und ein dichter Filz von Wurzelfasern, aus dem die Neger Kissen bereiten, bedeckt das Erdreich. Luftwurzeln hängen in grosser Zahl über dem Wasser herab.

Morgens und abends ist das Gebüsch am Ufer von vielen Vögeln belebt und gegen Ende des Tages fliegen schwatzende Papageien über den Fluss, getreulich paarweise neben einander, als ob sie in ein gemeinsames Joch gespannt wären; zur Zeit der grössten Hitze aber hört man kaum einen Laut. Nur ein einziger Vogel, dessen Gesang einige Aehnlichkeit mit demjenigen unseres Mönches hat, liess sich auch dann regelmässig vernehmen; sonst unterbrach nichts die Stille, welche geradezu unheimlich hätte erscheinen können, wenn sie nicht durch die lauten Aeusserungen unserer Neger vielfach gestört worden wäre.

Aber doch war nicht alles thierische Leben am Mittage und Nachmittage ausgestorben; wurde dem Ohre nicht viel geboten, das Auge konnte sich um so mehr in dieser Tageszeit an den prächtigen Schmetterlingen ergötzen. Vor allem sind es die grossen *Morpho*-Arten, welche zahlreich vorkommen. Langsam fliegt *Morpho menelaus L.* am Ufer entlang, mit ruhigen, gemessenen Flügelschlägen, so dass das tiefe, glänzende Lasurblau bei jeder neuen Bewegung aufleuchtet und der Riesenfalter schon aus grosser Entfernung gesehen wird. Seltener bemerkt man den *M. achilles L.* und *M. helenor L.*, deren dunkelschwarze Flügel eine breite Binde von gleicher blauer Färbung besitzen, und die kleineren Schmetterlinge halten sich mehr in unmittelbarer Nähe des Ufers auf, so dass man sie bei

der Flussfahrt minder häufig wahrnimmt. [1]) Nach eingetretener Dunkelheit dagegen blitzen kleinen Sternchen gleich überall die zahlreichen Leuchtkäfer (*Elateriden* und *Lampyriden*) auf.

Unter den überhängenden Lianen wimmelt es von Fischen, welche auf abfallende Früchte aassen, und dies benutzen die Buschneger zur Jagd. Sie werfen die abgepflückten Kapseln eine Strecke weit dem Bote voraus ins Wasser, und während Einer das Fahrzeug lenkt, steht der Andere an seinem Vorderende mit gespanntem Bogen [2]) bereit, den hervortauchenden Fisch zu schiessen. In gleicher Weise wird auch die Frucht als Lockspeise an der Angel benutzt und Beides geschieht in Folge des ungeheuren Fischreichthums nie lange ohne Erfolg. Vielfach sah ich unsere Buschneger während der Reise diesen Beschäftigungen obliegen, während sie gleichzeitig ein wachsames Auge auf das Gesträuch am Ufer warfen und etwaige Eidechsen geschickt mit dem Gewehre erlegten. Schlangen, welche wir oft um die Zweige des Ufergebüsches geringelt sahen, wollten auch die getauften Neger nicht schiessen; dass die heidnischen es aus Verehrung unterlassen, ist bekannt. [3])

Pfeil und Bogen, Angelruthe und Flinte begleiten den Buschneger stets auf seiner Flussfahrt, und das Gewehr, dessen Schlosstheile durch ein Fell vom Faulthiere (*Bradypus*) vor Regen geschützt sind, ist stets vorzüglich unterhalten; dazu gehört für den Jäger vielfach noch ein Hund, den die Schwarzen von den Indianern des inneren Landes eintauschen und mit welchem sie sehr geschickt das Wild aus dem Walde heraus ans Ufer zu treiben wissen. Sehr oft geht der einzelne Mann auf die Jagd und liefert nicht selten eine der anziehendsten Staffagen für die Landschaft. Er selbst sitzt dann hinten im Bote, so dass dessen vorderer und mittlerer Theil ganz aus dem Wasser hervorgehoben wird, und vorne auf der äussersten Spitze sitzt hoch über dem Wasserspiegel das schmächtige Hündchen: eine Silhouette der eigenthümlichsten Art beim Sinken des Tages.

Der Fluss ist von Böten oftmals belebt, da das Wasser die einzige Verkehrsstrasse darstellt; denn nur die nächst benachbarten Wohnungen sind durch Buschpfade verbunden, während irgend welche längeren Wege in dem Waldgebiete nirgends bestehen. Mehr als uns lieb ist, werden wir von uns begegnenden Busch-

---

1) Unter ihnen fällt die dunkle, roth und gelb gefleckte *Heliconia Cybele Cram.* besonders auf; ferner ist die blaugraue *Ageronia feronia L.* nicht selten. Unter den kleineren Arten verdient *Thecla lincus F.* und *Hyelosia julietta Boisd.* Erwähnung.

2) Die Leute spannen den grossen Bogen frei in der Hand, ohne jede Mühe, wie unsere Kinder ihr Spielzeug zu behandeln pflegen.

3) Indianer dagegen scheuen sich nicht, Schlangen zu schiessen (Schomburgk l. c. pag. 112).

negern aufgehalten, denn diese Leute sind erstaunt Weisse zu sehen, wollen wissen „woher" und „wohin" und haben selbst nicht die mindeste Eile vorwärts zu kommen. Das sieht man vor allem an ihren Begrüssungen. Da kommt vielleicht ein Bot mit fünf Insassen; es steuert sofort auf uns zu, lässt langsam nach, da unsere Leute selbstredend das Gleiche thun, und jetzt beginnt Jeder der fünf Insassen jeden Einzelnen von uns zu grüssen, der Reihe nach. Ebenso sollte von unserer Seite der Gegengruss zurückgegeben werden, und da wir mit je 6 Personen in zwei Korialen sassen, so ergab dies zwei Mal dreissig Grüsse und Gegengrüsse. [1]) Wenngleich wir selber der Sache überdrüssig wurden, so thaten doch unsere Buschneger der Etiquette stets Genüge und unsere Geduld wurde oft auf eine harte Probe gestellt, zumal die Sprache sehr langsam und gedehnt ist. *Tiiio* lautet die Anrede (*tia* für eine Frau) und *taangi Tiiio* lautet der Dank des Gegengrusses; jetzt folgt eine Erzählung unserer Leute, von vielfachen Interjectionen der Zuhörer unterbrochen, unter denen *só-leeeti* (fürwahr) und *i-aaa-i* (ja) kein Ende nehmen wollen.

Die Fahrt war heute weit minder beschwerlich, da mit Korialen überall leicht zu passiren ist. Wir hielten uns meistentheils am linken Flussufer; bei der Insel Gongotha, wo der Weg durch Klippen versperrt war, mussten wir aussteigen, auspacken und das Bot über die Felsen ziehen, was aber ohne sonderliche Umstände geschehen konnte und bei welcher Operation uns der grüne Teppich der oben beschriebenen *Mourera fluviatilis* [2]) die Arbeit sehr erleichterte. Dann passirten wir nachmittags die unbedeutenden Stromschnellen von Nana und fanden darauf ein ziemlich offenes Fahrwasser, nur einzelne, kleinere Barrièren in der Gegend des Mankwi- und Grankadjikreeks. Schon ein wenig nach vier Uhr nachmittags waren wir in *Langahuku* (= lange Ecke), einem kleinen, ärmlichen, in der Karte Rosevelts noch nicht verzeichneten Dorfe, welches am rechten Flussufer, etwas unterhalb der Mündung des Marowijnekreeks gelegen ist und für heute das Ziel unserer Reise war.

Wir begrüssten, wie stets, zunächst den Capitän des ärmlichen Wohnsitzes; dann folgten auch unsere Buschneger, in ihre besten Tücher gekleidet, auf den Köpfen die viereckigen Körbe (*paqál* genannt), aber ohne Messer, obwohl sie sich doch bei ihren Stammverwandten befanden. Einer hinter dem Anderen kamen

---

1) Ganz ähnlich schildert auch Schomburgk eine Begrüssung bei den Arowakken am Berbice, welche „mindestens eine halbe Stunde" währte. Auch hier wurde jeder Ankömmling von jedem Bewohner des betreffenden Dorfes einzeln gegrüsst (l. c. pag. 287).

2) Es ist dies wahrscheinlich dieselbe Pflanze, welche Kappler als *Lacis* anführt (Holl. Guiana. pag. 312).

sie der Reihe nach anmarschirt, sprachen vor dem Capitäne ihr *tiiio* und wurden von diesem kaum dafür gedankt, wohl aber erhielten sie Jeder einen Schemel, auf dem sie lautlos vor Einer der Hütten sassen, und nachher Nachtquartier. Vielleicht war der Umstand, dass die Neger von Gansee Christen sind, die Ursache der grossen Zurückhaltung.

Der Kifunga vor dem Dorfe Langahuku war ohne Kodja und der zugehörige Götze stand nicht unter demselben, sondern etwas weiter nach den Wohnungen hin, umgeben von drei runden, gebackenen Steinen der Art, wie sie die Neger auch als Untersätze für ihre Kochtöpfe gebrauchen. Unmittelbar neben dem Kifunga befand sich dagegen eine niedrige, viereckige Bretterplanke, getragen von vier Pfählen und anscheinend einen Tisch darstellend.

Während der ganzen Nacht wurde in einer offenen Hütte ein grosses, loderndes Holzfeuer unterhalten, von dem aber nach Sonnenuntergang keine Kohle mehr genommen werden durfte. Wohl war es erlaubt, selbst Feuer anzumachen; aber dazu fehlte uns trockenes Holz, was auch die Einwohner nicht hergeben zu können behaupteten. Eine kleine, halbgeschlossene Palmhütte (Tab. II. Fig. 1.) diente ferner dem ganzen Dorfe zur Aufbewahrung ihrer Kostbarkeiten, schöner Gewehre, Laternen, Töpfen, Cassavekuchen und dergleichen Dinge mehr.

Ueberrascht waren wir, an diesem Orte ein ziemlich gut verständliches, französisches Patois von zwei Leuten sprechen zu hören, und es stellte sich heraus, dass dieselben wiederholt im französischen Guiana gearbeitet, von woher sie auch ihre mit Messingnägeln beschlagenen Gewehre mitgebracht hatten; sie scheuten nicht den weiten Weg über Paramaribo und von dort durch Commewijne und Cottica nach dem Marowijne (Maroni), denn im oberen Flusslaufe ist es nicht möglich durch die dichten Wälder von Einem Strome zum anderen über Land zu gehen. Holländisch kannten dieselben Neger nur dem Namen nach. Sie bemühten sich vergebens, uns einige Worte nachzusprechen.

Langahuku lag nur 5 Meter über dem Niveau des Flusses.

7 *April.* Von Langahuku aus setzten wir unsere Reise zunächst längs dem linken Flussufer fort und begegneten bis zum Dorfe *Komoso*, welches gegenüber *Sakkepratti* gelegen ist (nicht auf der Karte Rosevelts verzeichnet), nur einzelnen Klippen; dann schlugen wir die Fahrstrasse zwischen genanntem Eilande und den kleineren Inseln, welche nahe dem linken Flussufer sich befinden, ein und trafen hier wieder zahlreiche abgerundete Felsen an, welche stellenweise bis zu 5 Meter über das Wasser hervorragten. Noch stets sind aber die Ufer ganz flach, und seit dem Sarakreeke sahen wir nirgends auch nur eine unbedeutende Anschwellung des Bodens zu Seiten des Stromes. Erstaunt waren wir, einzelne Exemplare der Pallisaden-

palme plötzlich wieder auf der Insel *Pitipratti* erscheinen zu sehen, da wir sie seit dem Verlassen des unteren Strombettes nicht bemerkt hatten.

Letztgenanntes Eiland passirten wir am rechten Flussufer, woselbst das Wasser breit und offen ist; dann fuhren wir über den *Papantiri*-Fall und darauf über den Fall *Akunkun* (nicht *Kunkun*), was soviel wie „nassgewordene Cassave" bedeutet und auf einen kleinen Unfall beim Ueberschreiten des Wasserfalls hinzuweisen scheint.[1]) Unmittelbar vor Akunkun ist das Fahrwasser ebenfalls offen und es bleibt oberhalb desselben gleichfalls so bis in unmittelbarer Nähe von Kapua. Dort liegen wieder mächtige, flach gewölbte Felsen von grosser Ausdehnung im Flusse, der natürliche Wasch- und Trockenplatz für die Einwohner des Dorfes, welche eifrigst bei der Arbeit angetroffen wurden.

Die Fahrt verlief ohne besonderen Zwischenfall. Nur Ein Mal machte bei Pitipratti ein alter Neger, welcher sich Major nannte und dem Geschlechte des Granmann angehörte, den Versuch uns aufzuhalten. Obwohl der mit einer scheusslichen Krankheit behaftete Mann allein im Koriale sass, so hatten doch unsere Leute einen grossen Respect vor ihm und wurden sehr kleinlaut, als er schalt, dass wir sein in der Nähe befindliches Dorf passirt seien, ohne ihm unsere Aufwartung zu machen. Er war wohl nur erzürnt, dass ihm die Gelegenheit ein Geschenk zu erhalten entgangen war.

In *Kapua* wurden wir sehr freundlich empfangen; die Weiber wurden rasch aus einer Kochhütte fortgejagt und man brachte uns sogar drei regelrechte Stühle, die wir sonst im ganzen Gebiete der Buschneger nicht gesehen haben. Dem mit Cassavemehl beschmutzten Capitäne machten unser Reisezweck und unsere Instrumente viel Kopfzerbrechens; wir suchten uns aber von ihm sowohl wie von den übrigen Einwohnern des sehr kleinen, freundlichen, mit Cocos bepflanzten Dorfes so fern wie möglich zu halten, da der Ort reich an Lepra-Leidenden[2]) zu sein schien und wir deswegen jede Annäherung fürchteten. Bekanntlich sind die Neger Surinams dieser entsetzlichen Krankheit vielfach ausgesetzt, während sie bei den

---

1) Die grosse Insel, welche unmittelbar oberhalb des Falles Akunkun gelegen ist, nannten die Neger *Biriudú*. *Wansébiriudu* bedeutet: „an Einer Seite (*one side*) Bijlhout", denn Biriudú heisst Bijlhout und dieses wächst hier sehr viel. Mir scheint, als ob damit das *Wansebiude* der Karte Rosevelts identisch ist. Rosevelt nennt eine andere Insel oberhalb Kapua ebenfalls *Biriudú*.

2) Landré giebt an, dass die Elephantiasis (*eleph. arabum*) fast ausschliesslich in Paramaribo und Umgegend vorkomme, nicht aber in anderen Theilen der Colonie und erklärt dies durch Ansteckung. (West-Indië. II. pag. 222). Ich habe sie bei den Buschnegern nicht gesehen. Bekanntlich ist sie auf den Inseln der Caribischen See, an der Küste von Columbien und Venezuela sehr häufig und befällt sie die eingeborenen Weissen so gut wie die Neger.

Indianern, wie behauptet wird, niemals vorkommt. Letztere sollen ein Mittel dagegen besitzen.

Obwohl wir auch von Kapua aus keine Gebirge erblickt haben, so soll nach Aussage der Bewohner dasselbe am rechten Ufer doch nur einige Wegstunden weit entfernt sein, während man vom linken Ufer aus landeinwärts gehend anderthalb Tagereisen gebrauche, um zu gebirgiger Gegend zu gelangen.

Kapua liegt 8 Meter über dem Niveau des Flusses und, da die Ufer steil sind, nur wenig vom Wasser entfernt, auf sandigem Boden, dem Verwitterungsproducte des dort anstehenden Gebirges.

8 *April.* Zwischen Kapua und Toledo nimmt das Gefälle des Stromes sehr rasch zu; es befindet sich hier eine ganze Reihe von prächtigen Wasserfällen, welche das Fortkommen bisweilen recht erschweren. Anfangs trafen wir, an der rechten Seite der Insel Biriudú hinfahrend (es liegt auf ihr der Ort Hansesanti) zwar noch offenes Fahrwasser, aber bald darauf versperrte ein etwa 3 Meter hoher Absturz, welcher quer den Fluss durchsetzt, den Weg. Der Wasserfall, welcher am linken Flussufer darüber hinstürzt, trägt den Namen *Kotipau* und findet stromeinwärts seine Endigung in einer kleinen Insel, um sich an der gegenüberliegenden Seite derselben weiter fortzusetzen. Diese Fortsetzung heisst *Gidibo* oder *Bin* und bildet die Verbindung zwischen der genannten, kleinen und einer grösseren Insel, welche sich in der Nähe des rechten Flussufers befindet. Der Gidibo stellt einen gleichmässig die ganze Breite des Stromarmes einnehmenden, schönen Fall dar, der sich nicht passiren lässt, da sein Absturz überall schroff ist; wir wandten uns deswegen dem Kotipau zu, wo das Hinüberschaffen der Koriale nach stattgehabtem Entladen möglich war.

Eine derartige Passage bleibt inzwischen stets sehr mühevoll und zeitraubend, denn da das Bot zu gross ist, um getragen zu werden, so müssen die Leute auf vielen Umwegen, durch das Aufsuchen kleiner Nebenrinnen das Fahrzeug die Höhe hinauf zu transportiren suchen. Ziehend und schiebend bringen sie es mit vieler Anstrengung durch das brausende Wasser, dessen Andrang bisweilen so stark ist, dass die Neger fast nicht im Stande sind sich darin stehend zu halten. Die Insassen sind genöthigt von Fels zu Fels steigend sich einen Weg über den Fall zu suchen und ebenso wird die Bagage von den Eingeborenen, auf dem Kopfe getragen, hinübergeschafft.

Der folgende, kaum 2 Meter hohe *Madiengi*-Fall konnte trotz des ungemein starken Stromes ohne Aussteigen und Entladen überwunden werden, da der Absturz unter verhältnissmässig geringem Neigungswinkel stattfindet; trotzdem aber ist es mir noch heute ein Räthsel, woher die Neger diese genaue Kenntniss jeder

kleinen Strömung und die ungeheure Geschicklichkeit sie zu benutzen erlangt haben, zumal sie nur selten von Gansee aus in diese Gegend kommen dürften.

Nicht weit oberhalb des Madiengifalls wird der Fluss wiederum durch eine steile Barrière von etwa 3,5 Meter Höhe versperrt, und das Wasser, welches darüber hinstürzt, ist durch zwei kleine, dazwischen eingeschaltete Inseln in drei Abschnitte zerlegt worden, welche ebensoviele verschieden benannte Wasserfälle bilden. Die Neger nennen den Fall am linken Ufer *Kwefa*, am rechten *Sopo* und in der Mitte *Sísabo*. Wir nahmen den Weg über den letztgenannten Absturz, welcher ein imposantes nnd prächtiges Bild dem Beschauer darbietet, denn das Wasser fällt steil hernieder und die beste Passage, welche für das Bot gefunden werden konnte, besass doch noch immerhin einen Neigungswinkel von etwa 45°, so dass es die grössten Anstrengungen kostete, das entladene Fahrzeug hinüberzuschaffen. Aber es ist nicht das über Felsen jäh abfliessende Wasser, was diesem Punkte allein seinen hohen Reiz verleiht, sondern vor allen Dingen der Umstand, dass zur Trockenzeit der Sísabo durch eine kleine Insel wiederum in zwei Abschnitte zertheilt ist, und diese Insel selbst gleicht einem kunstvollen Parke mit unzähligen, kleinen Rinnsalen, welcher einen grossen Raum im höher gelegenen Niveau des Flusses einnimmt, in der Regenzeit aber ganz und gar unter Wasser gesetzt wird. Die abgerundete, gewaltige Felspartie, welche stromabwärts ihr Ende in der Barrière des Flusses findet, schiebt sich wie ein mächtiger Rundhöcker zwischen die beiden Theile des Sísabo ein. In der Regenzeit ist auch dieser Vorsprung vom Falle bedeckt, jetzt aber floss kein Strahl Wassers darüber hin. Eine prächtige Blumenfülle lachte uns von der Insel im Strome entgegen.

Da es gefährlich ist, im Flusse zu baden — denn ein mit starken Zähnen bewaffneter Raubfisch, genannt *piraï* (*Serrosalmo piraya Cuv.*), stellt Menschen sowohl wie Thieren nach [1] —, so hatten wir lange das in den Tropen so höchst nöthige Erfrischungsmittel entbehren müssen. Jetzt glaubten zwei Mitglieder unserer Gesellschaft von dem brausenden Wasserfalle wohl Gebrauch machen zu dürfen. Sie thaten es unter unaufhörlichem Gelächter der Buschneger, welche den Eindruck erhielten, als seien die Weissen am ganzen Körper geschunden. Ich muss gestehen, dass mir die ebenholzschwarzen Eingeborenen auch weit mehr Berechtigung als die Weissen zu haben schienen, der uns umgebenden, tropischen Welt zur Staffage zu dienen.

Die Schwarzen, denen wir solches Schauspiel boten, und welchen wir am 9ten April auf der Rückreise nochmals am gleichen Orte begegneten, waren hier am

1) Schomburgk giebt an, dass er gleich dem Kaiman auch an Schnellangeln gefangene Fische, so den *haimara*, auffrisst. (l. c. pag. 229).

Sísabo in grösserer Zahl beschäftigt, Holz über den Fall zu transportiren, welches zum Verkaufe in der Stadt bestimmt war. Diese Arbeit ist eine ungemein mühselige, und wenn die Leute sich uns gegenüber beklagten, dass sie für ihre schwere Anstrengung zu geringen Lohn erhielten, so kann ich ihnen darin nur zustimmen. [1])

Zunächst muss das Holz aufgesucht und oft weit vom Flusse gefällt werden, und da im tropischen Walde selten viele Bäume derselben Art, welche zum Schlage brauchbar wären, neben einander stehen, so ist die Anlage einer Reihe von Wegen (d. h. das Wegkappen von Holzarten, die nicht verwerthet werden können) erforderlich, um die Stämme bis zum Strome zu schaffen. Dort beginnt aber eine neue, schwierige Arbeit; denn die Holzarten, welche in der Stadt verwerthet werden, sind schwerer als Wasser, sie können deswegen nicht einfach den Strom hinabgeflösst werden, sondern müssen mit Hilfe von Korialen schwimmend erhalten werden. Zu diesem Zwecke legen die Leute je zwei Querbalken über und unter zwei parallel gestellte Koriale und verbinden die Enden der Balken der Art mit Lianen, dass die Fahrzeuge zwischen ihnen eingeklemmt sind. Darauf wird das zu transportirende Holz zwischen die Koriale und die Querbalken gebracht und macht so mit den Böten zusammen Ein Floss aus.

Wäre es mit einmaliger Anfertigung einer solchen Vorrichtung geschehen, so würde die Mühe noch erträglich erscheinen, aber an allen grösseren Fällen muss das ganze Floss wieder gelöst und jeder Balken einzeln hinübertransportirt werden. Wer die Menge von Klippen und kleinen, sich dazwischen durchschlängelnden Bächen sieht, durch die jeder der nicht schwimmenden Balken mit Mühe geschafft werden muss, der begreift, dass die Neger wochenlang zur Ueberwindung eines bedeutenden Falles gebrauchen. Dann wird von ihnen unterhalb das Floss von Neuem hergestellt, um am nächsten Absturze die Arbeit in gleicher Weise wieder zu beginnen. Monate lang dauert die Reise bis zur Stadt.

Auch für uns war die Schwierigkeit des Fortkommens nach dem Erreichen des höheren, über dem Falle gelegenen Niveaus des Stromes noch keineswegs überwunden. Felsen und Baumstämme hinderten jeden Augenblick die Durchfahrt, sowohl solche, welche durch Naturkräfte umgestürzt und hiehergeführt waren, als auch die gefällten Hölzer der bei der Arbeit beschäftigten Schwarzen, welche weiter hinauf überall umherlagen. Nicht sehr weit oberhalb des Sísabo wurde aber das

1) Schon Coster hat darauf hingewiesen, dass die Neger von den Weissen vielfach betrogen wurden (l. c. pag. 32), dass sie aber selbst unter einander sehr ehrlich sind. Von Letzterem hatten wir auch ein paar schöne Beispiele.

Fahrwasser wieder offen; nur wenige Klippen liegen im Flusse (auf denen kleine, zum Trocknen der Pindanüsse bestimmte Palmdächer standen), bis man zum *Monni* gelangt, der ersten Erhebung, welche oberhalb des Sarakreeks an den Strom herantritt und die auf der Karte Rosevelts etwas unterhalb Toledo am rechten Flussufer eingetragen ist.

Von dieser Höhe aus erstreckt sich eine Barrière quer durch das Bett des Surinam und bildet hier die Veranlassung zur Entstehung sehr bedeutender Stromschnellen. Ich maass den Gipfel am folgenden Tage und fand ihn nur 61 Meter höher als das Flussbett (absolute Höhe 104 Meter), obwohl er dank der gewaltigen Höhe des ihn bedeckenden Waldes viel bedeutender zu sein scheint. Noch eine Reihe von ähnlichen Erhebungen schliesst sich landeinwärts daran an, und unmittelbar oberhalb des Monni liegt hart am Flusse ein gleich hoher Gipfel, welcher auf der Karte Rosevelts fehlt; aber es ist in Folge der durch die Vegetation versperrten Aussicht nicht möglich einen guten Ueberblick über das Gebirge zu erhalten.

Nach dem Passiren der Stromschnellen fanden wir wiederum sehr ruhiges Fahrwasser und nun glaubten wir bald in Toledo zu sein; aber der Ort liegt jetzt nicht mehr am rechten Ufer [1]), sondern weiter aufwärts an der linken Seite des Stromes (sieh die beigefügte Karte), wohin die Reise noch ziemlich langwierig zu werden versprach. Deswegen wurde es Zeit bei dem bereits weit vorgeschrittenen Tage an eine Mahlzeit zu denken, die wir in Folge der vielen Schwierigkeiten des Transports noch nicht hatten zu uns nehmen können.

Unser Koch wusste freilich in den schwierigsten Fällen seines Amtes zu warten, heute aber hatte er doch noch nicht dazu Gelegenheit gefunden. Er kochte gewöhnlich im Koriale, indem das Feuer in einer eisernen Schale auf den Boden gesetzt wurde; darüber wurden zwei Stäbe gelegt und auf Letztere der Kochtopf gestellt. Das Schälen und Kochen von Kartoffeln und Reis war seine Hauptaufgabe, da er im übrigen nur die Conserven zu erwärmen brauchte, aber das bei jeder Bewegung schwankende Fahrzeug warf ihm nicht selten Alles um. Auch hierin würde ein Reisender für grössere Expeditionen zweckmässig und leicht eine passendere Vorrichtung verwenden, da es doch immerhin eine Hauptsache bleibt, den Körper gut zu verpflegen. Wir gelangten nach vielen Mühen auf einem im Flusse gelegenen Felsen dazu; dann fanden wir auf Befragen von uns begegnenden Negern auch

---

1) Ob Erschöpfung der Fruchtfelder oder Aberglaube die Ursache des Wohnungswechsels gewesen, vermag ich nicht anzugeben. Letzteres ist nicht selten: „Wenn sie z. E. kurz hintereinander etliche Leichen haben, so heisst es, der Gott des Ortes ist böse und tödtet sie." (Fortsetzung der Brüder-Historie. Bd. I. pag. 95). — Bekanntlich ist dieser Aberglaube bei den Indianern sehr stark und bei ihnen der Grund vielfachen Ortswechsels.

glücklich über einige kleine Stromschnellen den Weg nach *Toledo*, den unsere Leute selbst nicht kannten.

Der stolze Name gehört einem kleinen, ärmlichen Dorfe an, dessen Häuser die gewöhnliche Bauart zeigen, aber zum Theil mit breiten, weissen Streifen, die hie und da Kreuze bilden, bemalt sind. In ähnlicher Weise sieht man nicht selten auch die Koriale mit weissen, vertikalen Streifen geziert, und das Kreuz ist eine rein zufällige, keineswegs christliche Gesinnungen andeutende Form. Vor dem Eingange des Dorfes stand wieder der übliche Kifunga, aber ohne Götze. Statt dessen befand sich darunter in der Mitte eine Art Trog, aus einem Baumstamme gefertigt und einem kurzen und sehr breiten Koriale einigermaassen ähnelnd.[1])

Die auffallend wohlgebildeten Leute standen gleich denen von Langahuku in Verbindung mit dem französischen Guiana und kannten einige Brocken Französisch, ohne sich aber in dieser Sprache verständlich machen zu können; gleichwohl war ihre eigene Sprechweise sichtlich dadurch beeinflusst worden. So weit indessen die Männer zeitweise reisen mögen, Frauen und Kinder waren hier doch ziemlich unbekannt mit Weissen, denn nicht nur liefen sie, wie auch in den benachbarten Dörfern des Stromgebietes zwischen Gansee und Toledo, bei unserer Ankunft erschreckt davon, sondern einige waren später auch von einer lästigen, neugierigen Zudringlichkeit. Dieselbe ging so weit, dass man uns sogar die Aermel aufstreifte, als wir bereits in den Hängematten lagen, um zu sehen, ob unsere Arme nicht auch schwarz seien. Ein lang gezogenes *aai* gab dem Erstaunen Ausdruck, als die Weiber sich von ihrer Weisse überzeugt hatten.

Diese Zudringlichkeit abgerechnet, waren aber die Neger sehr freundlich; eine Frau liess sich auch herbei, uns einen Gesang vorzutragen, der sich durch stete Wiederholung einer kurzen Strophe und somit durch grosse Einförmigkeit auszeichnete, während er durch wiegende Bewegung der Hüften von der singenden Frau begleitet wurde. Sie erhielt als Lohn ein buntgerändertes Taschentuch, und ich machte bei dieser Gelegenheit die Wahrnehmung, dass solche Tücher ein ganz vorzügliches Tauschobject sind, so dass ich später noch viel davon Gebrauch machte. Namentlich schreiende, rothe und tief kornblaue Farben lieben die Neger sehr; Tücher mit anders gefärbten Rändern, welche ich in grosser Auswahl bei mir hatte, fanden sie nicht des Ansehens werth. Mit kleinen Magneten u. dgl. würde man gewiss auch recht viel bei ihnen ausrichten können, denn des Staunens über diesen „Obia", den wir wiederholt in den Dörfern producirten (wir gebrauchten

---

1) Vermuthlich war derselbe zur Aufnahme eines Getränkes bei feierlichen Gelegenheiten bestimmt.

ihn für die Maximal-Thermometer), war kein Ende, und gerne wollte ihn der Eine und Andere käuflich erwerben.

Die Einwohner Toledos erzählten uns, dass sich das Gebiet der Buschneger noch 14 bis 16 Tagereisen weit stromaufwärts ausdehne, worauf dann das von Indianern bevölkerte Land beginne. Zwischen beiden Rassen befinde sich ein neutrales, von Keinem bewohntes Gebiet, dessen Breite etwa eine halbe Tagereise betrage. Indianer und Neger meiden sich, ohne sich zu bekriegen, und falls sie einander unvermuthet begegnen, gehen sie sich aus dem Wege. Dagegen dulden die Indianer das Eindringen der Neger in ihr Gebiet unter keinerlei Umständen, und deswegen ist es auch nicht möglich längs des Surinam ihre Wohnplätze zu erreichen, wohl aber ist dies längs des Maroni ausführbar, wie bekannt und auch von den Einwohnern Toledos versichert wurde. Die Buschneger dieses Flusses stehen mit den Indianern in stetem Handelsverkehre. Nach allen Aussagen scheint es mir, als ob man die Zahl der das Binnenland bewohnenden Indianer sowohl als auch der Buschneger bisher weit zu gering angeschlagen hat; in Toledo sagte man uns, dass tief im Innern sehr mächtige Stämme von Rothhäuten lebten.

Toledo liegt 7 Meter über dem Niveau des Flusses.

9 *April.* Wir traten heute die Rückfahrt an, denn meine Zeit erlaubte mir nicht, weiter ins Innere vorzugehen, und überdies hatten wir uns mit Rücksicht darauf auch nicht für länger mit Proviant versehen, während die gewöhnliche Speise der Buschneger unmöglich dem Europäer das Dasein fristen kann. Der Abschied von Toledo als Endziel der Reise war mir recht schmerzlich und die Rückfahrt war auch nicht darnach angethan, uns sehr freudig zu stimmen, denn nachdem es schon gestern in längeren Zwischenpausen geregnet, begann dieser Tag mehr und mehr der tropischen Regenzeit zu gleichen.

Die grosse Regenzeit erreicht ihren Höhepunkt zwar erst im Mai und Juni, pflegt aber schon im April einzutreten und bis Mitte oder gar Ende Juli anzuhalten; die kleine Regenzeit fällt in die Monate December und Januar und umfasst bisweilen noch die erste Hälfte von Februar. Die kleine Trockenzeit liegt somit in Februar, März und April, die grosse in den Monaten August, September, October und November. [1])

Am Nachmittage goss es unaufhörlich vom Himmel hernieder und heftige Windstösse rissen uns sogar unsere Guttaperchadecke vom Palmdache, so dass alle unsere Bagage, selbst Hängematten und Decken nass wurden und ich für

---

1) Vgl. hierüber näher: West-Indië I. pag. 265. (Der Autor der ursprünglich deutsch geschriebenen Abhandlung wird vom Uebersetzer nicht genannt).

meine Etiquetten, die den in Papier eingewickelten Gesteinsproben zugefügt waren, sehr besorgt wurde. Dass wir selbst nicht trocken blieben, brauche ich wohl kaum zu erwähnen.

Die Fahrt ging rasch von statten, denn obwohl wir an denselben Orten wieder die Böte verlassen und auspacken mussten, an denen wir stromaufwärts reisend dazu genöthigt gewesen waren, so trieb uns das rasche Gefälle doch mit rasender Eile fort, so dass wir in Einem Tage bis nach Langahuku gelangten. Oft war mir bei diesem Fahren ängstlich zu Sinne, zwar nicht für mich selber, da ich ein Flussbad nicht gefürchtet haben würde, aber desto mehr für Sammlungen und Papiere, da beim Scheitern des Fahrzeuges Alles verloren gegangen wäre. [1]) Aber sicher brachten uns die Neger über die gefährlichsten Stellen, durch Klippen und Stromschnellen, hinweg, wobei Einer vorne im Bote stand, um einem etwaigen Anprallen desselben gegen einen Stein durch Benutzung des vorausgehaltenen Ruders zu wehren; die Anderen gebrauchten ihre Ruder nur zum Steuern; Alle aber schrieen und lärmten bei der aufregenden Fahrt unaufhörlich durch einander, so dass ich mir ihr gemeinsames Handeln kaum erklären konnte. So geschickt aber die Leute sind [2]), so oft geht doch ein Bot bei solchem Fahren zu Grunde; selbst die Goldsucher werden häufig durch ein derartiges Unglück getroffen und verlieren dabei viel Geld, obwohl sie doch niemals in diese Gegend kommen und nur die weit unbedeutenderen Stromschnellen des unteren Surinam zu passiren haben.

Unterhalb des Sísabo trafen wir mitten in den Stromschnellen, vom Wasser umbraust, auf einem kleinen Felsen sitzend eine Buschnegerin mit zwei Kindern, neben sich ein Pagal; ein Bild, wie es sich ein Künstler nicht schöner als Vorwurf zu einem Sculpturwerke hätte wünschen können. Wir erfuhren, dass auch ihnen das Korial gesunken und dass sie jetzt auf ihren Mann und Vater warteten, der gegangen sei, um ein anderes herbeizuschaffen.

In Kapua nahmen wir ein Thier, *Hydrochoerus capybara*, in Empfang, welches wir bei der Hinreise gekauft und wofür die Neger durchaus die Bezahlung nicht hatten annehmen wollen, bis sie es auch wirklich uns ausgehändigt haben würden; ein Betragen, welches durchaus im Widerspruche zu den Schilderungen steht, die Einem in Paramaribo bisweilen von den Buschnegern gemacht werden. Dann setzten wir bald die Fahrt weiter fort.

---

1) Schomburgk verlor einmal in Englisch-Guiana beim Passiren der Stromschnellen werthvolle Sammlungen, ein anderes Mal Einen seiner europäischen Begleiter beim Hinabfahren eines Falles. (l. c. pag. 155 u. 268).

2) In der Regenzeit passiren die Neger sogar den Gidibofall ohne das Bot zu verlassen.

Vielfach flohen vor unserem einherstürmenden Bote Fische, welche sich fliegenden Fischen gleich mehrere Meter weit über den Fluss hin bewegen konnten. Sie waren sehr klein; welcher Art sie aber angehörten, vermochte ich nicht in Erfahrung zu bringen.

Das Dorf *Langahuku* erreichten wir in völlig durchweichtem Zustande und Bäche Wassers strömten uns noch von der Anhöhe entgegen, als wir uns vom Landungsplatze aus durch den Wald zu den Wohnungen begaben. Dort bezogen wir wieder unser altes Palmdach, aber nur mit vieler Mühe glückte es, uns leidlich umzukleiden, denn jede Bewegung war durch die uns umdrängenden Neger ungemein erschwert. Die Leute wollten uns alle wiedersehen, und da sie nicht draussen im Regen zu verweilen beliebten, so standen sie eng um uns her, stossend und drängend. Notizen einzutragen und Instrumente abzulesen wollte erst spät gelingen. Dabei weigerte man wieder, uns genügendes Brennholz zum Trocknen der Kleider zu geben (es sei nicht mehr vorhanden), und das wenige, welches wir erhielten, war nur gerade genügend, uns einen beizenden Rauch in die Augen zu treiben, wurde überdies noch von den Negern selbst hin und wieder benutzt. So blieben denn unsere Kleidungstücke fast so nass wie sie waren. Allerlei Geräthe benahm ausserdem noch den wenigen Raum, so dass wir in den nassen Hängematten so bald wie möglich das unter diesen Umständen beste Unterkommen suchten.

Aber die Ruhe wollte nicht eintreten, denn wir wurden von sogenannten *Patattaläusen* ungemein gequält. Es sind dies kleine Thiere, welche sich namentlich der Europäer sofort zuzieht, wenn er im Grase geht, und die dem unbewaffneten Auge unsichtbar sich in die Haut einbohren, wo sie ein unerträgliches Jucken hervorbringen. Bei mir hatten diese Parasiten fast den ganzen Körper erobert und ich hatte während der Dauer der Reise (namentlich seit gestern) viel von ihnen zu leiden; dazu gesellte sich Ausschlag und Kopfweh sowie Appetitlosigkeit, wahrscheinlich die ersten Anzeichen des tropischen Fiebers, welches uns Allen nachher noch viel zu schaffen machen sollte, aber leider nicht früh genug von uns erkannt wurde. Wir fanden uns übrigens ohne sonderlichen Trübsinn in die nicht gerade beneidenswerthe Lage.

10 *April.* Unsere Fahrt war der gestrigen gleich, aber schon um 12 Uhr mittags waren wir in *Gansee*, wo wir uns bald mit trockenen Kleidern versehen konnten und vom *leerimann*, wie man den Missionär nennt, uns einer Herz, Seele und Körper stärkenden Aufnahme zu erfreuen hatten, die wir ihm nicht genug Dank wissen können. Auch von Seiten der Buschneger ward uns jetzt eine freundliche Begegnung zu Theil, da sie den Zweck unserer Reise inzwischen

erfahren, und sie waren in jeder Hinsicht bemüht, die früheren Ungezogenheiten wieder gut zu machen.

Den ganzen Nachmittag und den folgenden Morgen hindurch kamen die Einwohner von Gansee, uns Geschenke zu bringen, wie sie es gewohnt sind auch beim Eintreffen eines Missionärs zu thun, und die Stube, in der wir uns bei Herrn Raatz befanden, wurde nicht leer von Besuchern. Der Kirchenälteste (Samuel) brachte mir Harz vom Locusbaume (*Hymenaea Courbaril*), welches die Leute zum Anmachen von Feuer benutzen; dann kam die *Granmissie*, das heisst die Frau des *Granmann*, und brachte in einer grossen Kalabasschale Reis, Pindanüsse und Mango (Manja); dann eine ungezählte Menge von Frauen und Mädchen, die Schalen und Löffel aus Kalabassen, Thongefässe, Früchte, aus Palmblüthenkelchen (*awarrá?*) verfertigte Kränzchen und dergleichen schenkten; ferner Männer und Knaben mit geschnitzten Bänken, Stöcken u. s. w. Ich hatte lange Zeit nöthig um Allen, die kamen, mein *tangi tio* und *tangi tia* auszusprechen, über das die Schwarzen ein kindliches Vergnügen an den Tag legten.

Ein monströses, junges Frauenzimmer, welches an Stelle von Armen nur zwei unvollkommene, kurze Stumpfe als Vorderextremitäten besass, lieferte wieder einen beredten Beweis für die Vorliebe, welche die Neger für alles Ungewöhnliche haben. Sie war schon zum dritten Male verheirathet und wurde uns als etwas besonders Sehenswerthes praesentirt.

11 *April.* Am Morgen dieses Tages besuchte ich mit Herrn Benjamins zunächst die Schule, in der sich 33 Knaben und 26 Mädchen befanden; alle waren ordentlich nach Art der gefärbten Bevölkerung von Paramaribo gekleidet, und diesem aussergewöhnlichen Unterrichte wohnte nicht nur der Leerimann bei, sondern auch der Granmann, der Kirchenälteste, der Minister und mehrere Angesehene des Dorfes, unter denen sich auch unsere Ruderer, die *jeunesse dorée* von Gansee, befanden. Der Unterricht wurde von einem Schwarzen gegeben, dem der zu lehrende Gegenstand selbst noch ungemein viel Anstrengung zu verursachen schien, und so konnten die Leistungen der Schüler denn auch nur ein bescheidenes Maass erreichen.

Die Besten rechneten mit Mühe bis zu 20, und das Lesen sowohl des Holländischen als auch des Negerenglischen ging sehr schwierig von statten; doch ist dies bei der holländischen Sprache, von der kaum Ein Erwachsener ein Wort kennt, nur zu leicht verständlich, zumal beim Unterrichte Lesebücher gebraucht werden, die in Holland (Groningen) gedruckt sind und Namen von Dingen enthalten, von denen sich der Neger unmöglich einen Begriff machen kann. Darin wird von der Kälte des Winters, von Schlitten, von Schnee, von Schornsteinen,

von Staubbesen und dergleichen Dingen geredet — gewiss ein sehr unzweckmässiges Verfahren. Die Schrift der Kinder war dagegen sehr schön und ebenfalls der Chorgesang.

So bescheiden aber auch die Leistungen im allgemeinen sein mögen — denn ich glaube nicht, dass die greifbaren Früchte des Unterrichts seine Dauer überleben — so scheint mir doch, als ob der Einfluss der Schule in sittlicher Hinsicht ein grosser ist. Die Neger lernen Geistesarbeit schätzen, abstracte Begriffe erfassen und werden dadurch auch dem Begreifen der christlichen Lehren näher geführt. Wie froh leuchtete das Gesicht dieses oder jenes jungen Mannes auf, wenn während des Unterrichts etwas erwähnt wurde, was auch in seiner Erinnerung noch eine Saite erklingen liess, oder wenn er gar noch im Stande war, einer schwierigen Multiplication (etwa 3 × 4) zu folgen!

Um 11 Uhr morgens sagten wir dem gastlichen Hause des Herrn Raatz lebewohl, nicht ahnend dass Letzterer alsbald als Opfer seines Amtes dem Klima erliegen sollte, und fuhren von Gansee wieder fort, geleitet von den Buschnegern, welche uns noch bis zum Sarakreeke bringen mussten, aber unter Benutzung unseres Fischerbotes. So klein das Fahrzeug war, so kam es uns im Gegensatze zu den Korialen, die wir tagelang hatten verwenden müssen, doch ungemein geräumig vor; zudem war das Fahren darin nicht so sehr ermüdend. Denn die grösste Unbequemlichkeit der Koriale besteht in dem fortwährenden Balanciren, zu dem das schwankende Fahrzeug den Insassen nöthigt, und die beständige, ungewohnte Anstrengung des Rückens, welcher keinerlei Stütze hat, bringt eine gewaltige Ermüdung mit sich. Statt Bänken sind überdies nur schmale Latten zum Sitzen vorhanden. Man denke sich ein solches Sitzen tagelang in brennender Sonne oder strömendem Regen, dazu die unaufhörliche Arbeit des Notirens, Etiquettirens, Einpackens, Ablesens von Instrumenten, Einzeichnens der Karte — und man wird sich einen annähernden Begriff von der Anstrengung einer derartigen Reise machen können. Kommen noch Krankheit und unregelmässige Mahlzeiten hinzu, wie es bei uns der Fall war, so fängt die Lage an, oftmals recht wenig beneidenswerth zu werden. Wir fühlten uns denn auch im Fischerbote über die Maassen glücklich, und unsere Leute, die wir aus der Stadt mitgebracht hatten, schienen sich ebenfalls der Rückfahrt zu freuen, zumal Einer von ihnen erkrankt war.

Der Regen hatte den Strom so sehr geschwellt, dass von den zahlreichen Klippen, denen wir beim Auffahren zwischen Koffiekamp und Gansee begegnet waren, nur noch ein sehr geringer Theil trocken lag und wir die Landschaft kaum wiederzuerkennen vermochten. Erst bei Kadju sahen wir eine grössere Anzahl von Felsen kaum einen Meter hoch aus dem Wasser hervorragen; am Falle *Biabia*

standen noch verschiedene Klippen etwa 2 Meter aus dem Strome heraus, und hier kostete es noch einige Mühe, genügend tiefes Fahrwasser für das Bot zu finden. Dann aber wurde der *Diëti*-Fall wieder in fliegender Fahrt passirt; zusammenhängende Felspartien waren nirgends mehr zu erkennen; alle Guavesträucher standen bereits mit den Füssen im Wasser und unterhalb der genannten Fälle war keine Spur der Gebirgsformationen, auf denen wir noch vor wenigen Tagen stundenlang gegangen, mehr entblösst. Nur die Strömung deutete noch die Durchfahrten an, welche früher enge Canäle gebildet hatten, und geschickt wussten die lärmenden Neger von ihr Gebrauch zu machen, indem sie nur bisweilen mit Stöcken und Rudern den Untergrund prüften.

Die Gebirge des Sarakreeks, welche wir zuerst von Kadju aus in blauer Ferne gesehen hatten, traten bei mancher Wendung des Stromes wieder hervor, und bald erblickten wir ihre flachwelligen Formen in nächster Nähe vor uns; wir hatten die Station *Koffiekamp* erreicht und konnten jetzt unsere Buschneger wieder verabschieden. Bei der alten Hütte am Strome stiegen wir zum zweiten Male aus, um hier die Nacht zuzubringen.

12 *April.* Auch bei der Weiterfahrt, die wir am heutigen Morgen antraten, fanden wir im Laufe des Tages kaum noch nennenswerthe Felspartien entblösst, und ich glaube dies hier speciell verzeichnen zu müssen, um etwaigen späteren Besuchern dieser Gegend anzudeuten, was sie erwarten können, wenn der Strom nicht gerade zufällig ganz ungemein trocken ist. Obwohl nur wenige Tage Regenwetter geherrscht hatte, war das Wasser doch schon so hoch gestiegen, dass meine Reise für geologische Zwecke ziemlich resultatlos verlaufen sein würde, wenn ich sie nur eine Woche später angetreten hätte.

Zwischen Koffiekamp und der Mündung des Sarakreeks war Alles bedeckt, ausgenommen kleine Felsstücke am Ufer; an letztgenanntem Orte sahen die Klippen nur noch wenige Centimeter hoch aus dem Wasser hervor. Zwischen Newstar-Eiland und dem rechten Flussufer standen noch einzelne Klippen etwa 1 Meter hoch über das Niveau des Flusses heraus, desgleichen am Dabikwénkreeke; von dort bis zur Insel, welche oberhalb Brokopondo liegt, war wieder Alles bedeckt; nur zwischen genannter Insel und dem linken Flussufer sah man noch einzelne Klippen entblösst; dagegen waren die Barrièren bei Brokopondo ebenfalls wieder dem Auge entzogen, so dass von den darauf wachsenden Guavesträuchern nur noch die Spitzen hervorsahen. Selbstredend ist in der Regenzeit überhaupt gar nichts vom Gesteine des Flussbettes mehr wahrzunehmen.

In dem Anschwellen des Stromes zur Regenzeit glaube ich auch die alleinige Ursache suchen zu müssen, weswegen die meisten Negerdörfer nicht unmittelbar

am Flusse liegen; es kann nicht, wie ich sagen hörte, der Wunsch der Leute sein, sich durch abgelegene Wohnplätze zu verstecken, denn der Landungsplatz ist ohnehin stets deutlich genug wahrzunehmen, und ferner liegen die Wohnungen in der That unmittelbar am Ufer, sobald ein rascheres Ansteigen des Bodens dies gestattet.

Mittags langten wir in *Brokopondo* an, wo wir in einem zerfallenen Holzgebäude ein Unterkommen fanden und Alles in denkbarst verwahrlostem Zustande antrafen, die sogenannten Holzläuse (*Termes destructor*) als Herren der Situation, einige Orangenbäume (*Citrus sinensis*) und Dracaenen sowie Limonen (*Citrus limonum*) als Ueberreste der einstmaligen Gartenanlagen. Indessen ist der Punkt durch seine schöne Lage am Flusse ausgezeichnet, und aus unmittelbarer Nähe fällt der Blick auf eine Reihe niedriger Bergkuppen, welche nahe ans rechte Ufer des Stromes herantreten.

13 *April.* Wir hatten schon am gestrigen Nachmittage eine kleine Wanderung bis auf die Höhe des benachbarten Gebirges gemacht; heute unternahmen wir einen grösseren Ausflug zu einer Goldwäscherei, wobei der erwähnte Weg nochmals zurückgelegt werden musste, den ich deswegen bei der Beschreibung des 12ten April überging.

Die sonnige Uferterrasse mit ihren prächtig blühenden *Passifloren*, an denen Surinam so reich ist, ihren zahlreichen, bunten Schmetterlingen, ihrem lieblichen, den Morgen begrüssenden Vogelgezwitscher [1]) und dem lachenden, frischen Grün lag kaum hinter uns, als uns auch schon das Dämmerlicht des Hochwaldes, in dem der Tag sich seinem Ende zuzuneigen schien, umfing. Ein grösserer Gegensatz ist kaum denkbar, als dieser plötzliche Wechsel, wenn man vom Flusse herkommend ein wenig tiefer in die Waldung eindringt. Statt der grellen Sonne nur hin und wieder ein verstohlen durchfallender Strahl, statt des dichten Grünes graue himmelanstrebende Bäume, umschlungen und verbunden durch unzählige Lianen, welche bald Schlangen gleich sich um die Stämme winden, bald in weiten Bögen, unregelmässigen Krümmungen, schraubenähnlichen Windungen und anderen abenteuerlichen Formen sich dem Auge darbieten. (Tab. III. Fig. 1.). Die grösseren Bäume mit zahlreichen, radial gestellten, seitlichen Stützplanken versehen, welche tiefe Nischen zwischen sich lassen und sich am Boden mit den tafelförmigen, weit hinkriechenden Wurzeln vereinigen. Luftwurzeln hängen in grosser Zahl und von

1) Die häufig ausgesprochene Behauptung, dass die tropischen Vögel nicht so schön sängen, wie die unsrigen, habe ich nicht bestätigt gefunden. Die Leistungen der Sänger steigern sich aber in den Tropen nicht im gleichen Maasse mit der Ueppigkeit der Natur und deswegen beachtet man den bescheidenen Gesang nicht so sehr wie in unserem Klima. Dies allein vermag ich als die Ursache der falschen Angaben anzusehen.

erstaunlicher Länge überall herab, am unteren Ende künstlich geformten Quasten gleichend. Gefallene Bäume in allen Stadien der Verwesung liegen am Boden, zum Theil zernagt von Termiten, so dass sie beim Anstossen morsch zusammenfallen, und fast alle mit zahlreichen Parasiten, *Orchideen*, *Bromelien*, *Philodendren* und anderen, bewachsen. Würgende *Ficus*-Arten umfliessen amoebenartig ihr Opfer, mit dicken Luftwurzeln die Stämme umwickelnd; dürre Blätter und Fruchtschalen bedecken den Boden. Alles athmet Leben und Verwesung zugleich, und man kann an solcher Stätte dem Tode nicht gram sein. Tod existirt hier nur auf einen Moment für das Einzelwesen, um sofort in veränderter Gestalt zum Leben zu erwachen. Aus dem von Modergeruch geschwängerten Boden ersteht unaufhörlich ein frischer, neuer Trieb; wohin man blickt, spriessen junge Pflanzen hervor, aber wenige nur vermögen das sonnige Tageslicht hoch oben zu erreichen, um begünstigt vor ihren Genossen dort ihre Blüthen entfalten zu können.

Das Laubdach ist so weit hinaufgerückt, dass man es suchen muss, und so manche Stamm- und Zweigformen schieben sich zwischen dasselbe und den am Boden stehenden Beobachter ein, dass man vom Grüne nur wenig wahrnimmt. Dabei erzeugen die gewaltig hohen Stämme, durch die man weit hindurchzublicken meint, trotzdem im Anfange den Eindruck, als wäre der Wald nicht sehr dicht und als wäre es ziemlich mühelos, sich einen Weg hindurchzubahnen; aber bald wird man eines Besseren belehrt, denn der falsche Eindruck ist nur durch die colossale Höhe der grösseren Bäume gegenüber dem Unterholze erweckt worden, und anfangs fehlt Einem jeder Maasstab zum Vergleiche. Wohin man sich wendet, versperren Lianen und Gestrüpp den Weg, so dass man sich rathlos wie im Netze gefangen sieht, wenn nicht mit Hilfe des Hackmessers die Bahn geöffnet werden kann.

Palmen und Farne bilden das Unterholz; Erstere fast stets mit Moos dicht bedeckt, denn Alles ist feucht und der Entwicklung dieser Pflanzen günstig. Wir sahen hier verschiedene *Maripa*-Palmen, darunter Eine, welche die indianische genannt wurde; andere wurden mir von den Eingeborenen als *bugru-maká* (*Bactris*), als *paramaká* (*Bactris paraënsis?*) und als *Tass*-Palme (*Geonema multiflora*, nur reichlich 2 Meter hoch) bezeichnet. Unter den zahlreichen Farnen kamen auch einzelne, niedrige Baumfarnen vor. Unter den Lianen fällt besonders die sogenannte *sekrepátu-trappu* (= *schildpadtrap* = Schildkrötentreppe = *Bauhinia Outimouta*) auf, welche bandförmige, mehr als Hand breite Aeste besitzt, die tiefe, rundliche Eindrücke der Art haben, dass sie sich abwechselnd nach der Einen und dann wieder nach der anderen Seite wenden und so eine an eine Treppe erinnernde Form hervorbringen. Dieser Eigenthümlichkeit verdankt auch die Pflanze ihren Namen. Eine andere Liane enthält ein bitter schmeckendes, purgirendes

Wasser (*waterliaan*) in solchen Mengen, dass es beim Anschneiden des Stammes langsam ausfliesst und getrunken werden kann. Vielfach sahen wir die zu Flechtwerken von den Indianern verwendete Pflanze, welche *warimbo* genannt wird. Wo das Licht nicht gar zu spärlich war, wuchsen zahlreiche mannshohe Pflanzen, welche der Gruppe der *Amaryllideen* angehören und durch ihre rothen Blattscheiden die Blüthen ersetzen zu wollen schienen; ferner *Solanaceen* mit grossen, blauen Blüthentrauben und Sträucher aus der Familie der *Sterculiaceen* mit kleinen, rothen Blumen.

Aber das üppige Blüthenleben des Waldsaumes ist verschwunden; es hat sich auf die Höhe des Blätterdaches zurückgezogen und mit ihm das thierische Leben, welches so weit entfernt ist, dass man selten einen Laut von ihm vernimmt. Hin und wieder hört man einen eintönigen, klagenden Ruf, welcher einer Taube eigen sein soll; ein anderer Vogel liess alle 4—5 Secunden ein helltönendes *g* hören, ein unglaublich melancholisch klingender Ruf; daneben bisweilen das Krächzen des *Arara* (in Surinam Rabe genannt), aber sonst ist fast stets Alles still.

Ueber den Boden huschen Fledermäusen gleich grau gefärbte Schmetterlinge, und so zahlreich die Beispiele der *mimicry* sind, denen wir unter Schmetterlingen, Käfern und namentlich unter *Hyla*-Arten [1]) auf unserer Reise begegneten, niemals sah ich ein so auffälliges, wie das von Einem der Schmetterlinge im Dämmerlichte des Hochwaldes gebotene. Ungezählte Male bemerkte ich eine graubraun gefärbte Art über den welken Blättern am Boden fliegend, achtete genau auf den Ort, an welchem das Thier sich niedergelassen, und befand mich oft in so unmittelbarer Nähe desselben, dass der Schmetterling aufflog, sobald ich mit der Hand über den Boden hinfuhr; ihn sitzend zu sehen ist mir aber niemals trotz aller Aufmerksamkeit gelungen und so konnte ich ihn auch nicht fangen. Mattblaue und graue Farben herrschten bei allen Schmetterlingen vor, denen wir im Urwalde begegneten [2]); findet sich in ihm aber nur eine kleine Lücke, so steigt mit den Sonnenstrahlen und dem Grüne des Waldrandes auch sofort der bunte Tagfalter in den Wald hinab.

Vier Stunden lang führte uns der Weg über Berg und Thal, über Bäche [3])

---

1) *Hyla*-Arten sahen wir in grosser Zahl, namentlich auf den Klippen und Inseln im Flusse; aber das Auge musste sich erst gewöhnen, sie zu sehen; so sehr ahmten sie die Färbung des Strauches oder des Mooses nach, auf dem sie sassen. Graue, hellgrün gefleckte Arten sassen vielfach zwischen den Aesten, dort wo sich diese verzweigen, darunter *Hyla maxima Laur.*, und glichen mit eingezogenen Beinen auffallend einer Moospflanze; andere waren dunkelbraun und hielten sich auf gleichgefärbten Moosen am Boden auf.

2) Ich sah hier unter anderen *Bia actorion* L. und *Cremna ceneus Cram.*

3) Einige Fuss über dem fast ganz ausgetrockneten Bette eines kleinen Baches fing ich ein Exemplar von *Dendrobates trivittatus Spix* und mit dem erwachsenen Batrachier zugleich eine

und Rinnsale durch den Urwald. Keiner von uns hatte ihn jemals betreten, aber wir konnten nicht irren, da die Wälder des Binnenlandes nur dort zu passiren sind, wo die ausgekappten Wege das Gehen gestatten und solcher giebt es selbstredend nicht mehrere; man braucht also keine Wahl zu treffen. Nun denke man sich aber nicht, dass ein derartiges Communicationsmittel, welches nur geschaffen ist, um von der Goldwäscherei aus die Verbindung mit dem Flusse zu unterhalten, bequem zu begehen wäre. Wird es doch kaum von Anderen als von den Negern betreten, die ihre Waaren (Geräthe, Kleidung und dergleichen) auf dem Kopfe tagelang durch die Wälder zu tragen vermögen, ohne auch nur an Ermüdung zu denken und denen es nicht in den Sinn kommt, dass ein Weg noch anderen Anforderungen zu genügen habe, als derjenigen, dem Oberkörper freie Bewegung zu gestatten. Das Gestrüpp ist meistens nur bis zur Höhe des Mittelkörpers weggeschnitten, und lange Strecken legt man zurück, welche durch die spiessartig hervorstehenden Fussenden von niedrigen Pflanzen führen; dabei wird der Weg unaufhörlich von Baumstämmen jeder Art und Grösse versperrt, so dass mindestens alle 50—100 Schritt ein derartiges Hinderniss sich zeigt. Ueber alles Das klettert der Neger ruhig hinweg, ohne es auch nur zu bemerken, und ebenso sicher schreitet er auf glatten Baumstämmen über Bäche und Wasserrinnen, welche bis zum Rande gefüllt sind. Dem Europäer fällt aber eine solche ungewohnte Passage sehr schwer, und ermattet langten wir bei der Goldwäscherei auf dem sogenannten *Placer* an, zweifelnd ob es uns gelingen würde, noch an demselben Tage nach Brokopondo zurückzukehren, denn wir waren zum Theil nicht nur durch die Anstrengungen des Marsches, sondern auch durch Fieber sehr angegriffen.

In einer Niederung standen auf feuchtem Lehmboden ein paar geräumige Hütten, ähnlich den Kochhütten der Buschneger gebaut, aber weit grösser und mit primitiven Tischen und Bänken zum Sitzen versehen. Wenige Hausgeräthe, Kisten und Kasten mit Lebensmitteln, Hängematten und dergleichen mehr bildeten ihre Ausstattung. Es waren die Wohnungen der Goldgräber, welche hier tief im Walde ein einsames und an Entbehrungen reiches Leben führten. Vier Arbeiter und ein Aufseher waren anwesend, Letzterer ein hellfarbiger Mischling, die Arbeiter in Lumpen gekleidete Neger, welche diese einsame, aufreibende

---

Anzahl von Kaulquappen, welche sich auf demselben feuchten Blatte befanden, ohne dass ich sie eher bemerkt hätte, als bis ich das Blatt nebst alten und jungen Thieren in der Hand hielt. Die Art muss demnach im Stande sein, einen Theil ihrer Entwicklung ausserhalb des Wassers zu durchlaufen.

Arbeit des Goldwaschens dem bequemeren, an die Sklavenzeit erinnernden Broderwerbe auf den Plantagen vorzogen.

Die Gewinnung des Goldes geschieht in sehr einfacher Weise, meist mittelst des auch in Californien gebrauchten *Long Tom;* bei gutem Wasservorrathe mittelst der *Sluice.* In ersterem Falle wird die zu waschende Erde in einen geräumigen, vierseitigen Trog gebracht, durch einen Mann, welcher sie neben dem Behälter ausgräbt. Der Trog ruht auf Querbalken und ist hinten mit einer hölzernen Gosse verbunden, welche aus einem benachbarten Graben oder Tümpel das Wasser anführt; vorne ist er schräg abgestutzt und hier unten mit einem Sieb versehen. In dem Troge steht ein Mann mit einer Schippe, um die hineingeschaffte Erde durchzuarbeiten und dabei gleichzeitig die gröberen Steine auszulesen; auf einer Planke, welche sich seitlich vor dem Behälter befindet, steht ein zweiter Arbeiter, um die Erde, welche der Erstere oberflächlich zerkleinert hat, noch weiter zu feinem Schlamme zu zerdrücken. Dieser wird vom Wasser durch das Sieb fortgeschwemmt und fliesst mit jenem zunächst in einen schmalen, ebenfalls oben durch ein Sieb geschlossenen Kasten, welcher sich quer vor die Stirn des Troges legt und mit Quecksilber gefüllt ist. In diesem Kasten wird fast alles Gold als Amalgam aufgefangen. Darauf strömt das Wasser sammt dem Schlamme durch eine Gosse, welche am hinteren Ende die Breite des Troges und des letzterwähnten Kastens hat, nach vorne zu sich aber rasch verjüngt und hier in eine andere, schmale Abfuhrgosse mündet. Beide sind an ihrem Boden mit runden Ausschnitten versehen, um das Gold, welches noch nicht durch das Quecksilber zurückgehalten wurde, aufzufangen, und diese einfache Einrichtung ist so zweckentsprechend, dass in der Erde, welche sich vor den Abfuhrrinnen ansammelt, kaum je noch eine nennenswerthe Spur von Gold angetroffen wird. Ist die Zufuhr von Wasser durch die Röhre am hinteren Ende des Troges ungenügend, so ist noch ein vierter Arbeiter behilflich, mittelst eines Kübels mehr in den Behälter, in dem die Erde gewaschen wird, hineinzuschaffen.

14 *April.* Der heutige Tag fand uns Alle mehr oder minder krank auf dem Wege von Brokopondo nach Bergendaal. Einer unserer Ruderer, ein Schwarzer, musste wegen starken Fiebers nach Paramaribo geschickt werden. Die übrige Gesellschaft pflegte am Nachmittage im Hause des Missionärs der Ruhe, während das Bot entladen am Strande lag, um von seinen bedenklichen, auf der Reise erhaltenen Schäden geheilt zu werden. Die Ruhe, Chinin und das frugale Abendbrod, das wir so lange entbehrt hatten (denn selbst unsere Cakes waren wegen zu grossen Reichthums an Würmern in der letzten Zeit nicht mehr zu geniessen) restaurirten uns bald so weit, dass wir am folgenden Morgen unsere Fahrt wieder aufnehmen konnten.

15 *April.* Nachdem in der Frühe die Schule von *Bergendaal* inspicirt worden war, etwa mit demselben Resultate wie in Gansee, setzten wir um 11 Uhr unseren Weg nach Phaedra fort. Hatten wir auf der gestrigen Reise noch stets den Einfluss des Regenfalls auf den Stand des Flusses bemerken können (denn zwischen Brokopondo und Bergendaal war kaum noch eine Klippe entblösst), so war dies weiter unterhalb nicht mehr der Fall. Der *Tafelrots* und die Klippen von Phaedra ragten nämlich genau so weit über das Wasser hervor, wie sie es bei unserer Hinfahrt auch gethan; der Einfluss von Ebbe und Fluth ist in diesem Theile des Strombettes offenbar schon zu gross, als dass kurze Zeit andauernde Regengüsse den Stand des Wassers wesentlich verändern könnten.

16 *April.* Bei unserer Weiterreise von *Phaedra* aus fanden wir zunächst noch Gelegenheit eine Anzahl von Klippen im Flusse zu untersuchen, welche wir bei der Hinfahrt nur oberflächlich gesehen hatten. Die Letzten derselben kommen bei *Worsteling Jakobs* vor. Hier liegt ausserdem am linken Flussufer, gegenüber der kleinen dort befindlichen Insel, im Walde noch eine Reihe von Blöcken, die man nach kaum halbstündiger Wanderung durch ein sumpfiges, bei hohem Wasserstande überschwemmtes Terrain erreicht. Hakenförmig hervorstehende Wurzeln von Mangrovesträuchern erschweren die Wanderung nicht wenig; aber die Mühe wird reichlich durch den Anblick belohnt, den die Steine darbieten. Es sind vier grössere und zahlreiche kleinere Blöcke, deren bedeutendster etwa 10 Meter lang und 5 Meter hoch ist und welche in dem flachen, sumpfigen Boden gleich erratischen Gesteinen in unserem Diluvium dazuliegen scheinen. (Tab. III. Fig. 2.)

Die dicht mit Moos und zahlreichen Parasiten bewachsenen Felsen, umschlungen von Lianen, waren in früherer Zeit der Gegenstand heidnischer Verehrung von Seiten der Sklaven von Worsteling Jakobs. Dem grossen Steine brachte man Thieropfer, Eier, Flaschen mit Bier und Branntwein, in gleicher Weise wie dies noch heute bei dem Cottontree geschieht, und als die Plantage abgebrochen wurde und die Neger fortzogen, gaben die Letzteren Jeder ein Silberstück, welches in ein kupfernes Gefäss gethan und am Steine begraben wurde. Ein Ungläubiger stahl den Schatz nach dem Abzuge der Spender. Flaschenreste sahen auch wir noch an der Basis des Blockes liegen; indessen soll der Platz früher ein ganz anderes Aussehen gehabt haben, da die Schwarzen ihn stets vom Pflanzenwuchse frei hielten.

Vorbei an dem früheren Posten Gelderland, von dessen Existenz nur noch ein paar Pfähle und das Bruchstück eines Flaggenstockes am Ufer, sowie eine Allee von Mangobäumen Zeugniss ablegen, fuhren wir zum Landungsplatze einer Ansiedelung von Indianern.

Indianer.

Es wohnten in Surinam früher drei mächtige Stämme, die Cariben (Kalinas), Arowakken und Warauen.[1]) Noch im Jahre 1792 hielten sich allein am Corantijn etwa 800 Indianer auf, worunter 350 Arowakken, 300 Warauen und 150 Cariben, und 30 Jahre früher soll ihre Zahl noch zehnmal so gross gewesen sein.[2]) Die Warauen[3]) werden als die klügsten, aber auch als die leichtsinnigsten unter diesen Stämmen geschildert[4]), und diesem Umstande ist es vielleicht zuzuschreiben, dass sie jetzt am meisten zusammengeschmolzen sind, wie denn überhaupt die leichtsinnige, durch Berührung mit den Europäern mehr und mehr genährte Lebensweise als Eine der Ursachen bezeichnet werden darf, welche den ursprünglichen Bewohnern des Landes den Untergang bereitet hat. So berichten auch die Missionäre, dass bei Epidemien 8 Heiden gegen 1 bekehrten Indianer starben, ein Umstand welcher den Rothhäuten selbst auffällig war und welcher dargestellt wird als „eine Folge der Seelenruhe, zu welcher die Gläubigen gelangt sind, ihrer ordentlichen und arbeitsamen Lebensart und der besseren Behandlung der Kranken."[5])

Da die Krankenbehandlung von Alters her dieselbe gewesen sein dürfte, so kommt sie bei der Frage des allgemeinen Aussterbens der Indianer nicht in Betracht; es kann sich dabei nur um Veränderungen in den Existenzbedingungen seit Ankunft der Europäer handeln. Unter diesen spielt aber auch die Vermischung der Indianer mit den Negern und Weissen eine grosse Rolle, eine Vermischung, welche merkwürdigerweise in Paramaribo von Vielen in Abrede gestellt wird. Schon 1800 bestand am Coppename eine Völkerschaft, die aus Mischlingen von Negern und Cariben gebildet war und *Karburger* genannt wurde[6]); kürzlich ist dieselbe Gegenstand eingehender Untersuchungen Ten Kates gewesen[7]). Ich selbst sah auch in Paramaribo und am Surinam eine Reihe von Mischlingen gleicher Art, und neben ihnen kommen solche von Weissen und Indianern vor, denn indianische Mädchen ergaben sich den Europäern ebensowohl in wilder Ehe wie die Negerinnen.[8]) Es ist deswegen auch nicht zu bezweifeln, dass ein grosser Theil der Indianer in der Bevölkerung von Weissen und Schwarzen aufgegangen ist, während Andere durch die Berührung mit europäischen Sitten ihre Eigenart und somit ihre Kraft einbüssten.

1) Stedman nennt dieselben *Warowa* (l. c. I. pag. 40). Er spricht ausserdem von *Accawaus*, über die ich nichts Näheres erfahren konnte (II. pag. 164. u. 195.). Vielleicht sind die *Accawoi* gemeint?

2) Fortsetzg. d. Brüder-Historie. 2ter Band. pag. 100. — 3) Vgl. Ueber dies Volk: Schomburgk. Reisen in Britisch-Guiana. I. — 4) Brüder-Historie. l. c. pag. 113). — 5) Brüder-Historie. l. c. pag. 116.

6) Brüder-Historie l. c. pag. 129.

7) Tijdschrift. Nederl. Aardrijkskdg. Genootsch. Ser. II. Deel III. pag. 92.

8) Stedman l. c. I. pag. 18.

Aber auch der Umgang mit den Negern ist ihnen verderblich geworden, denn eine grosse Zahl von Rothhäuten befindet sich geradezu in einem Leibeigenschaftsverhältnisse zu den Schwarzen. Letztere wissen nämlich eine Verlegenheit, in der sich der Indianer befindet, oder ein ihn anwandelndes Gelüste nach Branntwein der Art auszunutzen, dass sie als Bezahlung für irgend eine Lieferung vom Schuldner eine bestimmte Arbeitsleistung annehmen. Sorglos geht der Indianer hierauf ein und manchmal ist er so tief verschuldet, dass alle Zeit seinem Gläubiger gehört, während er es niemals wagt, seine einmal eingegangene Verpflichtung zu vernachlässigen. So hat sich das Blatt völlig zum Nachtheile der Indianer gewendet, denn früher verfolgten die kriegerischen Cariben die weggelaufenen Sklaven und lieferten sie gegen Bezahlung ihren Herren wieder aus. [1])

Nach Focke [2]) geht aus den Namen der Flüsse und Orte von Surinam hervor, dass die Arowakken die ältesten Bewohner des Landes gewesen sind; die Warauen kamen nach Cranz [3]) vom Orinoko; sie wohnten von hier längs der Küste bis zum Essequibo [4]); die Cariben dagegen sind als Eindringlinge zu betrachten und waren vor Ankunft der Europäer als Eroberer herrschend. Jetzt sind Arowakken und Cariben in kleinen Gruppen über Surinam zerstreut, und zwar am Unterlaufe der Ströme, geschieden von den Indianern, welche die Gebirge des Binnenlandes bewohnen; die Warauen sind sehr ruducirt und wohnten schon vor etwa dreissig Jahren nur noch am Nickerie, während Ten Kate sie von kurzem bei Oreala antraf. Ihre Wohnsitze schlagen alle Stämme gerne auf sandigem Boden auf und häufig liegen dieselben aus diesem Grunde eine Wegstunde vom Flusse entfernt. [4])

Neben ihrer eigenen Sprache verstehen die Indianer in Folge ihres Umganges mit den Negern auch das Negerenglische. Alle sind thatsächlich Heiden, wenngleich Manche die Taufe äusserlich empfangen haben, denn der Indianer ist den christlichen Lehren nicht zugänglich. Von jeher war seine Unbeständigkeit in Glaubenssachen sehr gross und der Anlass zu vielen Klagen von Seiten der Herrnhuter [5]), welche endlich die Mission bei ihnen aufgaben.

Die Indianer, welche gegenüber Ayo auf einer kleinen, die Fortsetzung der

1) Cranz. l. c. pag. 762.

2) Iets over de Arowakken en hunne taal. West-Indië. Deel I. pag. 42.

3) Brüder-Historie. pag. 832.

4) Focke l. c. — vgl. ferner Schomburgk l. c.

5) Fortsetzg. der Brüder-Historie. 2ter Band. pag. 46. — Schomburgk glaubte freilich, dass die Indianer sehr wohl zum Begreifen des Christenthums fähig seien. (l. c. pag. 202).

Judensavanne bildenden Erhebung ihre Hütten aufgeschlagen hatten, waren Cariben. Wir trafen hier nur eine einzige, grössere Familie an, welche sich von allen übrigen Stammesgenossen isolirt hatte, eine Erscheinung, die bekanntlich keineswegs zu den Ausnahmen gehört, denn in der Regel sind alle Indianerdörfer Surinams nur von einer geringen Zahl von Familien bewohnt. Ihre viereckigen, geräumigen, hohen Hütten waren mit gewölbten Dächern bedeckt, welche aus den bananenähnlichen Blättern einer *Heliconia* hergestellt werden. Die Dächer sind von drei Längsreihen von Pfählen, Einer mittleren und zwei seitlichen, getragen, und diese Stützen sind unter einander durch Querstöcke nach Art der offenen Hütten der Buschneger verbunden; Seitenwände fehlen der Wohnung ganz, während die sauber abgeschälten Pfähle und die glatten, regelmässig angeordneten Blätter des Daches ihr ein sehr reinliches und anmuthiges Aeussere verleihen. Alles ist nur mittelst Lianen mit einander befestigt.

Die Ausstattung der vier Hütten, die wir hier sahen, bestand der Hauptsache nach in Hängematten, welche die Cariben von Kattun [1]) verfertigen, einigen Sitzbänken ähnlich denen der Buschneger, Kochgeräthschaften, Eisenplatte und Schläuchen zur Bereitung von Cassave. Pfeil [2]) und Bogen, Fischgeräthe, Ruder und dergleichen standen in bunter Unordnung umher; ausserdem fand sich daselbst eine grosse Reihe von Pagalen und Wasserkrügen, welcher beider Herstellung das Haupterwerbsmittel der Cariben bildet.

Die Pagale (Tab. VI. Fig. 16.) sind grosse, vierseitige Körbe, etwa 40 Centimeter hoch, 45 Centimeter lang und 36 Centimeter breit, und mit einem gleichen Deckel versehen, dessen Rand völlig über den Korb selbst hinübergreift. Sie sind so kunstvoll dicht geflochten, dass kein Regen hindurchdringt, und deswegen in der ganzen Colonie sowohl von Weissen als Negern, die Buschneger eingeschlossen, als Transportmittel für Wäsche und andere leichte Gegenstände sehr gesucht. Mit ihrer Anfertigung beschäftigen sich auch die Männer, welche daneben noch verschiedene andere Korbgeflechte herstellen [3]) und alle mit schönen, nicht selten an alte griechische Verzierungen auffallend erinnernden Figuren zu versehen wissen.

Die Frauen bereiten die Krüge, indem sie einen blauen Thon in wurstförmige

---

1) Baumwollenfäden werden zu einem Netze mit etwa 5 Centimeter weiten Maschen verarbeitet. An seinem Ende befestigen die Cariben dann Stricke von Gras oder von den Blättern der *Mauritia*-Palme. Mit *Bixa orellana*, welche mit dem Oele von *Carrapa guianensis* gemischt ist, werden die Hängematten roth gefärbt (Schomburgk pag. 209).

2) Vgl. hierüber Copijn. (West-Indië. Deel II. pag. 16). Ferner meine Abbildung auf Tab. IV.

3) Dieselben sind vielfach den Bedürfnissen der Europäer angepasst und haben mit der Lebensweise der Indianer gar nichts zu schaffen, so dass man sich hüten muss, sie für ethnographische Objecte anzusehen.

Streifen rollen und diese der Reihe nach über einander legen, mit einander durch Kneten verbinden und sie dann glätten. Dadurch sind sie im Stande eine Form von so grosser Regelmässigkeit herzustellen, als ob das Gefäss vom Töpfer gedreht worden wäre.

Was ich im übrigen von der täglichen Lebensweise dieser Cariben, Jagd, Fischfang, Bau der Koriale [1]), Bestellung des Ackers u. s. w., in Erfahrung bringen konnte, stimmt durchaus mit dem oben von den Buschnegern Mitgetheilten überein. Erwähnenswerth ist indessen, dass die Frauen alle Lasten auf dem Rücken mittelst eines um die Stirn gelegten Bandes tragen, Körbe sowohl, wie grosse Krüge, in denen sie das Wasser aus dem Flusse schöpfen. Das Band wird aus der Mauritiapalme oder auch aus einer Rinde verfertigt.

Die Kleidung besteht bei Männern und Frauen lediglich aus einem Lendentuche (*camisa*), welches sie in gleicher Weise wie die Männer unter den Buschnegern anlegen; aber diese Tücher sind nie sehr bunt, sondern fast stets einfach dunkelblau, bisweilen gerändert (Tab. IV) und reichen nicht selten bis zum Knie und weiter hernieder.

Die Frauen tragen ausserdem über dem Enkel und unter dem Knie mehrere Zoll breite, baumwollene Bänder, welche diese Theile der Beine stark zusammenschnüren und die Waden unförmlich hervortreten lassen. Diese Bänder werden schon kleinen Kindern angelegt und man sagt, dass die Tracht das Gehen erleichtere, während andere behaupten, sie sei ein Mittel gegen die Elephantiasis. Da indessen die Maiongkons nach Schomburgk (pag. 403) nicht nur die Waden, sondern auch die Oberarme in gleicher Weise abschnürten, so kann darin nur ein Verschönerungsmittel gesehen werden. Bekannt ist, dass die Tupi Brasiliens die Waden in gleicher Weise behandeln wie die Cariben. [2])

Verheirathete Frauen stecken ferner in ihre Unterlippe eine scharfe Nadel, bisweilen von der Awarrápalme [3]) oder auch eine Fischgräte. Man behauptet, dass sie zur Verhütung des Ehebruchs dienen solle [4]), während es doch bekannt ist, dass man für die Zärtlichkeitsbezeugungen des Indianers nicht unseren Maasstab anlegen darf. Er küsst seine Frau überhaupt nicht, und die Nadel hat genau in entsprechender

---

1) Die Koriale werden nach Schomburgk (pag. 308) aus einem *anni* genannten Baume verfertigt. Ob dieser identisch ist mit *wane*? (vgl. oben pag. 49).

2) Ueber die Verwendung der Binden ist ferner zu vergleichen: E. F. im Thurn. Among the Indians of Guiana. London 1883. pag. 192.

3) Suringar. l. c. pag. 82.

4) Nach Schomburgk tragen sie eine ganze Reihe von Nadeln, für die derselbe Grund angegeben wird (l. c. pag 45).

Weise Dienst zu thun, wie wir etwa von ihr Gebrauch machen würden, Dornen aus der Haut zu entfernen u. s. w. Endlich tragen die Frauen in der Regel in den Ohren Körke [1]), um Oeffnungen für Ohrringe zu behalten. Ihren Hals schmücken beide Geschlechter gerne mit einer grösseren Anzahl von Schnüren, welche zum Theil mit Perlen versehen sind, am meisten aber mit Zähnen des Pekari in regelmässigen Abständen und in grosser Zahl behangen werden und einen schönen, sehr charakteristischen Schmuck bilden; einzelne tragen auch Ringe und Bänder von Kattun (Tab. IV) über den Enkeln und am Unterarme.

Tätowirung sieht man bei den Cariben gewöhnlich nicht; man behauptete sogar, dass sie niemals vorkomme [2]), dagegen lernte ich selbst an dem gegenüber Ayo gelegenen, indianischen Wohnsitze einen Mann kennen, welcher tätowirt war. Derselbe trug einige blaue Zeichnungen, darunter einen Stern, am linken Unterarme; zeichnete sich aber auch durch die auffallende Eigenschaft eines stutzerhaften, dunklen Schnurrbartes aus, den sich die Indianer sonst bekanntlich gleich jedem anderen Bartwuchse auszupfen, und dürfte somit wohl in jeder Beziehung als eine Abweichung von der Regel angesehen werden. Beine und Schläfen färben die Cariben sich mittelst *rukú* (Orleans = *Bixa orellana*) roth.

In Einer der Hütten, welche wir besuchten, lag eine alte, schwerkranke Frau in ihrer Hängematte, unter der, wie stets beim Indianer, ein kleines Feuer brannte. Die Hütte war kleiner als die übrigen und hatte unvollständige, von Pallisaden (*Euterpe oleracea*) hergestellte Seitenwände. Es war darin eine Art Zimmer abgetheilt, ganz abweichend von der Bauart der grösseren Wohnungen. Ausser einem kleinen Mädchen, welches ab- und zulief, schien Niemand sich um die Kranke zu bekümmern, und man sagte mir, dass dies gewöhnlich das Loos Aller sei. Falls sie ihre Hängematte nicht selbst verlassen können, reicht man ihnen oft nicht einmal die nothwendigsten Nahrungsmittel.

In ernstlichen Fällen sucht man aber den Krankheitsteufel [3]) mit Hilfe der *maracca* auszutreiben. Dieselbe besteht aus einer ausgehöhlten Frucht von *Crescentia Cujete*, welche zum Theil mit kleinen Steinen gefüllt und mit einem Handgriffe versehen ist. Ihre Oberfläche trägt vier Paare von Einschnitten und ist mit roth gefärbten arabeskenartigen Verzierungen geschmückt. Schüttelt man die Vorrichtung, so erzeugt sie einen ohrenbetäubenden Lärm, welcher

---

1) Nach Schomburgk Bambusstäbchen (l. c. pag. 45).

2) Auch Schomburgk l. c. p. 44.

3) Copijn erzählt, dass Zaubereien, vor allem mit Kranken, bei den Arowakken in besonderen Häusern getrieben wurden. Dieselben hatten die Form eines Zuckerhutes und hiessen *piay*-Häuser. (= Zauberer-Häuser) l. c. pag. 8.

den bösen Geist vertreiben soll. [1]) Interessant ist es, dass die Indianer von Mérida in Venezuela sich desselben Instrumentes bedienen [2]) und es mit dem gleichen Namen belegen, so verschieden auch im übrigen ihre Sprache von derjenigen der Indianer Surinams sein mag; Koolwijk kennt es auch von Aruba. [3]). Das deutet die alte Verwandtschaft aller dieser jetzt geschiedenen Stämme an. [4]) Bekanntlich hat das Wort *piay* für die Zauberer auch eine sehr grosse Verbreitung in Guiana.

Waren die älteren Leute ungemein still und zurückhaltend, so sind die Kinder doch von einer Fröhlichkeit und Ausgelassenheit, wie sie nicht grösser bei unseren Kleinen sein kann, so dass ich von diesem Gegensatze sehr getroffen wurde. Ich hatte einmal Gelegenheit lange Zeit hindurch am Landungsplatze des Dorfes dem Spielen zweier etwa 10 und 12jähriger Mädchen zuzusehen, welche sich im Wasser zu haschen suchten und dabei die grösste Tollheit mit der unglaublichsten Geschicklichkeit im Tauchen und Schwimmen verbanden. Die Kinder waren gekommen, Wasser zu schöpfen, denn schon früh nehmen die Mädchen an allen häuslichen Arbeiten Theil.

Unsere Absicht, bei den Cariben zu übernachten, um auf diese Weise mehr über ihre Eigenthümlichkeiten zu erfahren, als ich oben in den wenigen Zeilen berichtet habe, musste leider aufgegeben werden, da ein Mitglied unserer Gesellschaft so schwer krank war, dass der Landungsplatz uns zu unbequem für dasselbe zu sein schien. Wir brachen deshalb bald wieder auf, suchten vergeblich in Ayo ein Unterkommen zu finden und waren endlich genöthigt, uns nach dem an Leprosen reichen Orte *Carolina* zu begeben, welcher ein wenig weiter abwärts, ebenfalls am linken Ufer des Stromes, gelegen ist.

17 *April.* Unser Fieberkranker, bei dem trotz Chinin die Temperatur nicht in der gewünschten Weise abnehmen wollte, wurde zunächst im Fischerbote zur Stadt geschickt, begleitet von einem anderen Mitgliede unserer Reisegesellschaft und von unseren Ruderern; Herr Benjamins und ich blieben allein in Carolina

---

1) Ueber Todtenfeste, Zauberer u. s. w. finden sich einige interessante Mittheilungen in der Fortsetzung der Brüder-Historie. 2ter Band. pag. 95, 111, 112 u. 119, auf welche ich hier verweisen muss.

2) A. Ernst. Ueber die Reste der Ureinwohner in den Gebirgen von Mérida. (Zeitschr. f. Ethnologie. Berlin 1885. pag. 193.) — Ueber die Verwendung der Maracca in Venezuela vgl. ferner Ernst in: Verhandlung. d. Berliner anthropolog. Gesellsch. 1886. p. 43.

3) Tijdschr. v. h. Aardrijkskdg. Genootschap te Amsterdam. Deel VI. 1882. pag. 224.

4) Auch die Klapperschlange wird von mehreren Stämmen *maracca* genannt. (Schomburgk. Reisen in Brit. Guiana. II. 132).

zurück, um von dort noch den *Kassipurakreek* und die an seinem Ufer gelegenen Savannen zu besuchen.

So bestiegen wir denn wieder ein kleines Korial und fuhren mit einigen auf Carolina ansässigen Leuten stromaufwärts und bald hinein in die Mündung des kleinen Nebenflusses. Ich wurde hier durch den Charakter der Landschaft lebhaft an die obere Para erinnert. So herrlich mir dort die Scenerie erschienen, so lieblich fand ich sie auch heute am Kassipura; aber grossartig ist sie nicht, denn im Vergleiche zu den Wäldern des höheren Binnenlandes erscheinen diejenigen des unteren Surinam zwerghaft klein. Schon unterhalb Gansee nehmen sie merklich an Bedeutung ab und unterhalb Bergendaal giebt es am Strome manche niedrige Partien, die ich kaum für ansehnlicher als einen europäischen Hochwald halten kann; bei der Judensavanne schwinden dann auch noch die mächtigen Draperien von Lianen und die Blumenfülle, und der Wald dieser ganzen, niedrigen Gegend entbehrt mit ihnen und der grossartigen Höhe diejenigen Merkmale, welche für den Beschauer das Eigenthümlichste und Anziehendste des tropischen Urwaldes sind.

Der Kassipura verengt sich oberhalb des Simonkreeks, eines kleinen linken Nebenflüsschens so sehr, dass wir fast stets im Schatten fuhren und Mühe hatten, den auf überhängenden Baumstämmen angesiedelten Wespen [1]) auszuweichen. Das dichte Gehölz, welches so nahe zusammentritt, dass man den Fluss nur auf sehr geringe Strecken übersehen kann, und kleine aus Mokko-Mokko, Farnen und Gräsern gebildete Inselchen trugen nicht wenig dazu bei, die Landschaft anmuthig zu gestalten, während prächtige, blaue *Morpho*-Arten in grosser Anzahl umherflogen und den Mangel an Blumen an diesem Orte ersetzen zu wollen schienen. [2])

Eine Strecke oberhalb des Simonkreeks stiegen wir am linken Ufer aus und gelangten nach einer Wanderung von etwa 10 Minuten und unter beständigem, aber sehr allmähligem Ansteigen auf eine Savanne, die plötzlich an Stelle des üppigen Waldes tritt und durch ihren ärmlichen, spärlichen Pflanzenwuchs in dieser Umgebung einen höchst auffallenden Eindruck hervorruft. Ausgedehnte, von hohem Grase bedeckte Flächen wechseln mit blendend weissem Sande, auf dem das Gras nur in einzelnen Büscheln steht, gleichwie in unseren Dünen, ab. Da-

---

1) Obwohl dieser Kreek regelmässig befahren wird, so macht man doch keinen Versuch, die Wespennester zu vernichten, da sich die Thiere stets wieder am alten Orte ansiedeln. Stösst man aber an einen Baum, auf dem sich ein Nest befindet, so fallen die Wespen Einen an.

2) Im unteren Stromgebiete sah ich die schwarze, grün gebänderte *Urania leilus L.* oft in grossen Scharen, wohl bis zu funfzig, umherfliegen; auch *Papilio lysander Cram.* fiel mir oft durch seine prächtige Färbung auf. Abends bemerkte man auf sumpfigem Boden am Ufer unzählbare Mengen der zierlichen *Deiopeia ornatrix F.* und die grossen Individuen des *Attacus hesperus L.* schwärmten daselbst Fledermäusen gleich umher.

zwischen glaubt man auf den ersten Blick Pflanzenformen wahrzunehmen, welche mit den Gewächsen des sandigen Diluviums übereinstimmen, denn dieselbe magere, krüppelige Flora tritt uns hier auch inmitten der tropischen Natur entgegen. Etwa 5 Meter hohe Exemplare von Cachou (*Anacardium occidentale*) ersetzen unsere unvollkommen ausgebildeten Eichen der Haiden und nur die dornigen Awarrápalmen (*Astrocaryum aculeatum*) erreichen eine ansehnlichere Grösse. Ueberall stehen thurmförmige, etwa $\frac{1}{2}$ Meter hohe Bauten von Termiten, welche den Sand als Baumaterial benutzt haben, umher und Wespennester hängen in grosser Zahl an den Sträuchern, so dass man oft zu weiten Umwegen genöthigt wird, um ihnen auszuweichen. Häufig kommt in den Savannen die Klapperschlange vor, und da das Rascheln des Grases beim Gehen das Geräusch der Klapper übertönt, so muss man sich hüten, auf sie zu treten. Die Indianer nehmen die Gegenwart der Schlange an ihrem bisamartigen Geruche wahr.

Nach einem Marsche von etwa $\frac{3}{4}$ Stunde, welcher sich in der Mittagshitze und unter dem Einflusse des Fiebers auf diesem blendend weissen, bedeutend über die Lufttemperatur erwärmten Boden zu einer wahren Strapaze gestaltete, langten wir am Ziele unserer Reise an; aber statt der Kalkbänke, welche wir nach uns gemachten Mittheilungen hier finden sollten, sahen wir nichts Anderes als einige Kieselsteine in einem kleinen Bache, so dass der Ausflug völlig resultatlos in geologischer Hinsicht verlief. Der Mann, welcher uns führen sollte, wusste selbst nicht Bescheid.

Wir kehrten auf demselben Wege zum Waldesrande zurück und trafen dort eine Anzahl Frauen von Arowakken, welche sich für kurze Zeit hier niedergelassen hatten, um ihre Pflanzungen, die weit von den Wohnplätzen entfernt liegen, zu bestellen. Es waren keine Männer zugegen, da diese sich auch bei den Indianern nicht mit Ackerbau beschäftigen, sondern sich darauf beschränken, den Wald für das zu bebauende Feld oberflächlich auszuroden.

Die scheuen und auffallend ernsten Leute wohnten in Hütten, welche in jeder Beziehung den offenen Kochhütten der Buschneger glichen, so dass ich anfangs glaubte, sie seien von solchen ursprünglich gebaut und jetzt zeitweilig von den Indianern in Besitz genommen worden; nicht nur Form und Grösse war die gleiche wie bei den Negern, sondern auch die Bedeckung, welche, abweichend von den Dächern der caribischen Hütten, aus Blättern der Pinapalme (*Euterpe oleracea*) hergestellt war. Auch an ihren festen Wohnplätzen benutzen die Arowakken das gleiche Material zum Bauen der Häuser, deren Form übrigens daselbst mit derjenigen der Wohnungen der Cariben übereinstimmt.

Die Bekleidung der Frauen war ein gewöhnlicher Weiberrock, den sie schräg über die rechte Schulter geworfen hatten, ebenso wie die Buschneger ihre Tücher umzuhängen pflegen, so dass beide Arme frei bleiben und das rechte Knie sichtbar wird; früher war dieselbe stets ganz abweichend und bestand sie nur in einem sehr kleinen, viereckigen Schamschurze von Glasperlen, so wie ihn Benoit abgebildet hat.[1]) Weder die Bänder an Knieen und Enkeln noch die Nadeln im Munde werden von den Arowakkinnen angelegt[2]); auch durchbohren sie ihre Ohren nicht (Tab. V Fig. 2). Die Männer tragen eine breite, den Leib rund umschliessende Camisa.

Während die Arowakken sich nicht mit Rukú (*Bixa orellana*) beschmieren, haben sie dagegen die Gewohnheit sich über den Augenbrauen und neben den Mundwinkeln blau zu tätowiren. Gleich den Cariben beschäftigen sie sich mit der Anfertigung von Korbflechtwerken, besonders Pagalen, aber Krüge wissen sie nicht zu bereiten; ihre Hängematten verfertigen sie aus einem Taue, welches sie aus jungen Blättern der *Mauritia flexuosa*, der *ita vissieri* der Arowakken, herstellen, nicht aus Kattun.[3])

Nach kurzem Aufenthalte kehrten wir zum Kassipura und auf ihm bei fallendem Wasser im Keriale zum Hauptstrome zurück. Von dort aus brachten wir noch der *Judensavanne*, deren verlassene Grabsteine bereits öfter beschrieben worden sind, einen Besuch und trafen nachmittags wieder in Carolina ein, wo wir in Gesellschaft von Negern, Goldsuchern, indianischen Dirnen und Leprosen ein wenig beneidenswerthes Unterkommen fanden.

Am 18ten April fuhren wir nach *Chatillon* und kehrten von dort am 19ten April nach Paramaribo zurück. Unsere ganze Gesellschaft hatte noch lange an den Folgen der Reise zu leiden, da Alle in mehr oder minder hohem Grade vom tropischen Fieber heimgesucht wurden, welches sich erst spät wieder verlor; aber trotzdem bin ich doch überzeugt, dass sich Reisen im inneren Surinam ohne ernstliche Gefahr wohl ausführen lassen, wenn man dabei die nöthige Bequemlichkeit und Vorsicht in Acht nimmt. Mir stand nur kurze Zeit zu Gebote, und deswegen sind wir nach dem Urtheile erfahrener Colonisten viel zu rasch gereist und haben

1) l. c. tab. 36. Die links stehende Figur von N°. 75. — Copijn erwähnt bereits den Rock. (West-Indië. Deel II. pag. 17), hält ihn aber nur für eine Hauskleidung. Das ist richtig, denn Schurz und Rock bestehen noch nebeneinander, während jener früher ausschliesslich vorkam.

2) Copijn berichtet im Widerspruche hiemit, dass sie Fischgräten und Nadeln im Munde tragen und auch die Ohren durchbohren. Mir scheint es, als ob er Cariben und Arowakken mit einander verwirrt hat. (l. c.).

3) Ueber die Arowakken ist ferner zu vergleichen: Focke. (West-Indië. Deel I. pag. 42), Ten Kate (l. c.) und Bonaparte (les habitants de Suriname. pag. 65. tab. 26, 27).

uns zu sehr der Sonne und dem Regen ausgesetzt. Ausserdem erkannten wir die Fieberanfälle nicht früh genug, da wir Ermüdung und Kopfschmerzen falsch deuteten, wie ich nachträglich aus den genauen Notizen meines Tagebuches ersehe. Nur hin und wieder nahmen wir geringe Dosen Chinin, die gerade hingereicht haben, das Fieber so weit abzuschwächen, dass wir die Reise nicht wesentlich seinetwegen abzukürzen brauchten, während sie nicht hinreichten, die Anfälle ganz zu unterdrücken. Nie nahmen wir mehr als $1/2$ Gramm und auch dies nur ein paar Tage lang, obwohl Mehrere von uns beständig sehr matt waren und über Kopfschmerz klagten.

Man richte sich ein bequemes Korial ein, auf dem ein solides, kleines Dach steht, halte zuweilen einen Ruhetag und nehme bei starker Erschlaffung, Kopfschmerz und Appetitlosigkeit sofort die genügende Dosis Chinin, gebe sich überhaupt die Mühe bei langsamer Reise den Gesundheitszustand mit dem Thermometer genau zu contrôliren, so dürfte man wohl im Stande sein, jeder ernstlichen Erkrankung vorzubeugen und lange Zeit im Inneren Surinams zu verweilen.

Mich würden jedenfalls die gemachten Erfahrungen nicht abhalten können, nochmals und weiter in das Innere eines Landes einzudringen, dessen Unbekanntheit die Lust jedes Forschers erwecken muss und dessen grossartige, unvergleichlich schöne Natur mir noch stets wie ein schöner Märchentraum vor Augen steht.

Küstenfahrten.

Wer mit der holländischen Dampferlinie von Paramaribo nach Curaçao fährt, berührt auf dieser Reise flüchtig Englisch-Guiana und Trinidad. Nach kaum 24 stündiger Fahrt befindet man sich bereits auf der Rhede von *Georgetown*.

Das Ufer ist gleich flach wie an der Küste von Surinam, aber welch ein grosser Unterschied zwischen den Hafenplätzen beider Länder, die doch wesentlich dieselben klimatischen und Boden-Verhältnisse für eine gleich günstige Entfaltung besitzen! So oberflächlich die Bekanntschaft ist, welche ich in den kurzstündigen Aufenthalten während der Reise nach Curaçao und von dort zurück nach Paramaribo mit Georgetown machen konnte, so mächtig drängte sich mir doch der gewaltige Gegensatz der englischen zur holländischen Colonie auf. Hier überall Rückschritt und ein sehr bescheidener Wohlstand oder gar Armuth, dort eine moderne, mit europäischem Comfort eingerichtete Stadt und Reichthum.

Das weite Aestuarium des Demerara und die sich daranschliessende Küste, welche von jenem wenig scharf geschieden ist, wird so weit das Auge reicht von

Villen und Fabriken eingefasst; zwischen die Palmen und Gebüsche, die das Ufer umkränzen, blickt man hindurch auf lichtgrüne Zuckerfelder; zahlreiche Schiffe liegen auf der Rhede; am Landungsplatze herrscht ein reges Leben.

Geräumige Speicher und Warenhäuser nehmen den Raum am Wasser ein, daneben eine gewaltige Markthalle, in der die Mannigfaltigkeit der ausgebotenen Waren mit derjenigen der Menschenrassen wetteifert. Fleischer, Gemüse- und Obsthändler, Schuh- und Spielwaren, Korbflechtarbeiten, Hängematten und Vögel aller Art wechseln in diesem Raume mit einander ab. Unter ihnen interessirte mich besonders das schöne Felsenhuhn (*Rupicola crocea Gray*), welches hier in allen Stadien des Wachsthums in einer Volière zu sehen war. Doch dort landet soeben eine Reihe von Indianern, die unter ihrem auf dem Fahrzeuge errichteten Palmdache, auf welchem Affen und Papageien umherklettern, nicht minder interessante Gegenstände hervorholen. Sie bringen herrliche, aus Federn gearbeitete Kopfschmucke und andere indianische Arbeiten zur Stadt. Bald sind die schlanken, braunen Gestalten im Gewühle des Marktes verschwunden.

Neger, Mulatten und andere Mischlinge, Kulis und Chinesen umdrängen uns, im wesentlichen dieselben Figuren, denen wir bereits in Paramaribo begegnet sind; nur die Tracht der Neger und Mischlinge ist durchaus europäisch und dadurch von derjenigen Surinams gewaltig verschieden. Freilich gewinnt das Aeussere dieser Leute durch die andere Kleidung nicht, es ist sogar noch minder ansprechend als in Surinam, um so mehr als die Kleider in der Regel zerfetzt und zerrissen sind. In der Wahl schreiender Farben scheinen übrigens die Neger der Eingebung eines richtigen Geschmacks gefolgt zu sein, denn die wenigen in dunkle Trauergewänder gehüllten Frauen, denen ich begegnete, übertrafen alle Anderen an Hässlichkeit der Erscheinung.

Verlassen wir das Flussufer, so befinden wir uns alsbald in geräumigen Strassen, welche von Kaufläden besetzt sind und den Bedürfnissen nicht nur des täglichen Lebens, sondern auch des verfeinerten Geschmackes in jeder Beziehung Rechnung tragen; dann folgen in grosser Zahl musterhaft angelegte Wege, besetzt mit graziös gebauten Villen, welche aus Holz aufgeführt, mit luftigen Galerien versehen und sehr schön unterhalten sind. Ueberall blicken uns hier blühende, tropische Gewächse, zahlreiche Oleander, Königs- und Cocospalmen entgegen und in manchen der rechtwinklig einander durchschneidenden, von einzelnen kleinen Canälen durchzogenen Strassen fehlt es auch nicht an sorgfältig gepflegtem Rasen, so dass man in dem vornehmeren Stadttheile in einem Parke zu wandeln glaubt. In üppiger Blumenfülle prangt auch ein öffentlicher Garten inmitten der Stadt, der Sammelplatz zahlreicher Falter und Kolibris; dazu gesellen sich Rasenflächen, auf denen sich trotz der tropischen Sonne eine Schar von Kindern umher-

tummelt. Sogar das beliebte Cricketfeld des Engländers ist vertreten, denn er fürchtet nicht die körperliche Anstrengung im Tropenklima, so wenig wie ihn dasselbe hindert, am Nachmittage noch der gewohnten Arbeit nachzugehen. Hier ist nichts von Lethargie zu bemerken!

Noch weiter vom Flusse entfernt folgen die Wohnungen der ärmeren Volksklasse, auch ansprechend errichtet, auf niedrigem Unterbau von Pfählen und vielfach von Grün umgeben, und über sie hinaus führt uns eine bequeme Tramwaylinie bis in die unmittelbare Nähe des botanischen Gartens. Die noch jugendliche Anlage verspricht gleich werthvoll für die Wissenschaft wie angenehm für das Auge zu werden und bietet schon jetzt mit ihren herrlichen Pflanzen, weiten Rasenflächen, Teichen und geschwungenen Brücken einen beliebten Erholungsort.

Minder bedeutend sind die naturhistorischen und ethnographischen Sammlungen, welche sich im Innern der Stadt in einem kleinen Museum befinden. Man ist hier in denselben Fehler verfallen, dem man so oft in kleinen Provinzialmuseen begegnet, den Fehler Alles sammeln zu wollen, statt sich auf das Einheimische zu beschränken, und so findet man ein buntes Allerlei aus den verschiedensten Weltgegenden, aus dem nur mit Mühe das dem Fremden Interessante herausgesucht werden kann. Eine kleine, aber gut bestimmte Sammlung von Gesteinen aus Englisch-Guiana war für mich das Anziehendste. [1]) Doch es ist nicht Zeit zu langen Betrachtungen, denn die Stunde, auf welche die Abfahrt unseres Schiffes festgesetzt ist, darf nicht versäumt werden, und so eilen wir wieder dem Flussufer zu.

Ein Leproser, dem die Krankheit bereits Einen seiner Füsse genommen, war der einzige unangenehme Eindruck, den ich von Georgetown mit an Bord nahm. Ob derselbe auf die Dauer wohl gleich günstig geblieben wäre? Ich liess die Frage gerne ruhen, als die Lichter der Stadt und des Leuchtthurmes am Abende langsam unsern Augen entschwanden. Durfte ich doch wohl einen glücklichen Irrthum von diesem schönen Orte mit mir nehmen, da ich keine ernstlichen Studien daselbst auszuführen hatte, und gerne liess ich den unmittelbaren Eindruck noch weiter auf mich einwirken, als das Schwanken des Schiffes mich erinnerte, dass wir bereits wieder das offene Meer gewonnen hatten.

Nach 1½tägiger Reise landeten wir in der Frühe des 7ten Januar in *Port of Spain*. Schon in der Nacht waren wir längs der Küste von *Trinidad* hingefahren, welche einer dunklen Mauer gleich sich in unmittelbarer Nähe des Schiffes

1) Fossilführende Gesteine fehlen darunter ganz.

zu erheben schien, während über ihr das südliche Kreuz glänzte, ein Sternbild dessen Anblick mich, eingedenk der oft gelesenen Beschreibungen, stets enttäuscht hat. Mit anbrechender Dämmerung passirten wir die Inseln, welche sich zwischen Trinidad und Venezuela befinden, und die Fahrt erinnerte mich hier lebhaft an den Rhein, als beiderseits in kurzem Abstande von uns die Schiefergebirge vorüberglitten, während das Dämmerlicht des erwachenden Morgens die tropischen Pflanzenformen noch nicht als solche erkennen liess. Erst auf dem Wege von Port of Spain nach Curaçao und noch besser auf der Rückreise sollte ich die eigenthümliche Schönheit dieser Inselwelt näher kennen lernen.

Die Nordküste von Trinidad wird von einem aus krystallinischen Schiefern aufgebauten Gebirge gebildet, welches sich parallel dem Ufer von West nach Ost erstreckt und seine Fortsetzung in der gegenüberliegenden, venezuelanischen Halbinsel von Paria findet. Zwischen Beiden liegen drei Inseln, genannt Chacachacare, Huevos und Monos, welche unter einander und von Trinidad durch schmale Strassen, von Venezuela durch einen breiteren Canal, die Boca Grande, getrennt sind. Der Canal zwischen Trinidad und Monos heisst die Boca Monos, zwischen Monos und Huevos die Boca Huevos, zwischen Huevos und Chacachacare die Boca De Navios. In der beigefügten Skizze (Tab. VII. Fig. 2.), welche aus grosser Entfernung von Nordost genommen ist, bemerkt man nur die Boca Huevos und die Boca Grande; Trinidad und Monos einerseits, Huevos und Chacachacare andererseits hängen in dieser Ansicht scheinbar zusammen. Offenbar stellten aber alle diese Inseln im Verbande mit jetzt zerstörten Schichten früher eine Brücke dar, welche Trinidad mit Venezuela (in der Zeichnung rechts) vereinigte.

Das erwähnte Gebirge der Nordküste besitzt unmittelbar am Ufer nur eine durchschnittliche Höhe von etwa 240 Meter, während es weiter südlich bis über 600 Meter ansteigt, und auch die drei Inseln gehören einer niedrigen Kette an, die sich in Monos bis zu reichlich 300 Meter erhebt. [1]) Rechtwinklig von den von West nach Ost gerichteten Ketten zweigen sich indessen mit fast mathematischer Regelmässigkeit Höhenrücken zweiter Ordnung, und rechtwinklig von diesen abermals solche dritter Ordnung ab, welche letztere somit parallel den Hauptketten verlaufen. Dieser eigenartige Bau bedingt die hohe Formenschönheit der in Rede stehenden Inseln:

An der dem Caribischen Meere zugekehrten Seite besitzen die Eilande schroffe Felswände, welche sogar in Folge der unterminirenden Thätigkeit des Wassers hie und da überhängen, und die höchsten Punkte sind an dieser Nordküste gelegen, da die niedrigeren Theile der Inseln hier längst zerstört worden. Nach Süden und dem Golfe von Paria zu blieben dagegen die von der Hauptkette

1) Report on the Geology of Trinidad by G. P. Wall and J. G. Sawkins. London. 1860.

sich abzweigenden, niedrigeren Rücken bestehen; denn die Erosion des Meeres ist hier im ruhigen Golfe bedeutend geringer, und so reichen noch heute ihre Ausläufer dort ins Wasser hinein, indem sie zwischen sich entweder niedrige, dreiseitige Thäler von geringer Ausdehnung einschliessen, in denen die Plantagen gelegen sind, oder die Veranlassung zur Bildung schmaler, tief eingreifender Buchten geben, welche einen gelappten Umriss der Inseln an der dem Caribischen Meere abgekehrten Seite bedingen. So bieten sich denn beim Passiren der Bocas die mannigfaltigsten Bilder. Coulissenartig springt Eine Felswand hinter der anderen hervor, bald den Eindruck hervorrufend, als hingen die betreffenden Inseln zusammen und wäre die schmale Durchfahrt versperrt, bald wieder durch die Thätigkeit des Meeres an einem Punkte so weit zernagt und unterbrochen, dass man eine Meeresstrasse zu sehen glaubt, während eine niedrige Barrière noch die Bruchstücke eines der erwähnten, niedrigen Höhenrücken verbindet. Besonders schön ist Letzteres bei Huevos wahrzunehmen, welches an Einem Punkte fast völlig in zwei Hälften zertheilt ist.

Einzelne Klippen als Ueberreste zerstörter Schichten, welche an der Nordseite gelegen sind, darunter auch ein prächtiges Felsenthor und kleine Blöcke, welche, bewachsen, Blumengärten gleich aus dem Wasser hervorragen, tragen nicht wenig zur Erhöhung der landschaftlichen Reize bei. Die Villen in den kleinen Thälern erscheinen wie durch künstliche Mauerwerke mit Hilfe der Höhenrücken geschieden; fast bei jedem Felsvorsprunge, den wir passiren, besonders auf Monos, sehen wir eine andere Pflanzung, überall aber auf dem alluvialen Boden am Meeresstrande die freundlich dreinblickenden Holzbauten, umgeben von Palmen und anderen Nutzbäumen, im Hintergrunde abgegrenzt durch steil ansteigende, von dichtem Walde bedeckte Felswände. Am Strande vor den Villen liegen einzelne Böte, und wir fahren so nahe am Ufer hin, dass wir die Beschäftigung der Leute deutlich wahrnehmen können; unterscheiden wir doch mit dem Fernglase sogar die Züge der freundlichen Damen, welche einen hochliegenden Pavillon erstiegen haben und dem Dampfer mit wehenden Tüchern einen Gruss zuwinken. An einigen Orten sind hübsche Profile der alten Schieferformation entblösst, deren steil aufgerichtete und vielfach gefaltete Schichten von den gewaltigen Störungen berichten, welche diese Formation nach ihrer Bildung erfahren hat.

Die Scenerie gewinnt noch mehr an Schönheit, wenn man in den *Golf von Paria* eintritt. Dort liegt zwischen Monos und Port of Spain eine Reihe von kleineren Inseln, deren grösste Caspar Grande genannt wird; zwei andere kleine Eilande tragen den Namen Diego Islands und endlich folgen noch die winzigen, kaum mehr als haushohen Five Islands. Alle sind mit Häusern bedeckt, welche

lauschig aus dem umgebenden Grüne hervorlugen; nur Eine der Diego-Inseln trägt ein Gefängniss und gemahnt uns, dass auch in diesem Erdenparadiese der Sündenfall leider nicht fehlt. Die Stadt, überragt von kühnen Felsformen liegt vor unseren Augen, zu ihren Seiten flaches Uferland, welches im üppigsten Grüne prangt, auf der Rhede zahlreiche Schiffe und geschickt geleitete Segelböte, welche rasch das kaum gekräuselte, dunkelgrüne Wasser der Bucht durchkreuzen. Die Küste von Venezuela und die Inselbrücke zwischen dem Festlande und Trinidad zeichnen sich scharf am prächtig blauen Himmel ab und an der gegenüberliegenden Seite wird der Horizont durch die schwach hervortretende, südliche Fortsetzung von Trinidad begrenzt.

Minder freundlich ist der Anblick der Stadt, welche zwar das gleiche, emsige Geschäftstreiben wie Demerara aufweist, der aber die geschmackvollen Bauten und Anlagen fehlen. In der inneren Stadt giebt es ausser der Doppelreihe von Bäumen, welche die breite Haupt-Geschäftsstrasse einfasst, kaum irgend eine Anpflanzung von Bedeutung; die meisten Strassen sind eng und schmutzig, und es gewinnt fast den Anschein, als ob man die Pflege der Reinlichkeit allein den seit langen Zeiten geschützten Geiern (*Cathartes aura*) überlassen hätte, die in Scharen im Grase der Hauptstrasse umherlaufen, ungestört sich sonnen wie die Hühner auf dem Hofe, in langen Reihen die Firsten der niedrigen Häuser besetzt halten, um die Federn ihrer mächtigen Schwingen zu ordnen oder vom reichlichen Mahle, das hier so bequem gewonnen wird, auszuruhen. So prächtig der Anblick des Vogels ist, wenn er im geschickten Fluge den Gipfel der Cordillere umkreist, so widerlich ist sein Aeusseres im ruhenden Zustande; schreitend gleicht er in seinen Bewegungen ungefähr unserem Puter. Sein Horst ist unbekannt; selten sah man einen jungen Vogel, und auch in Surinam habe ich mich vergebens bei den Eingeborenen des Landes nach seinen Brutplätzen erkundigt.[1])

Die Häuser der Stadt sind aus den krystallinischen Gesteinen der Umgegend erbaut, nur Thüren und Fenster werden von Backsteinen eingefasst und meistens ist Alles roh und geschmacklos aufgeführt. Kleine hölzerne Galerien und Verschläge lehnen sich zwar vielfach an den massiven Kern des Gebäudes an, aber auch sie verrathen nicht den mindesten Sinn für Schönheit. Man athmet erfrischt auf, wenn man mit dem Tramway den Weg zum botanischen Garten einschlägt und in der Vorstadt wieder freundliche Villen im Stile von Georgetown, aber weit minder an Zahl, sichtbar werden.

Der schön unterhaltene, reiche botanische Garten, in dem die ganze Fülle

---

1) Vgl. oben pag. 8.

der Tropenwelt sich entfaltet, und der gleich schön angelegte Park mit dem Regierungsgebäude ist bald erreicht. Von dort aus blickt man über ausgedehnte Wiesenflächen, in denen hin und wieder kleine Gruppen von Bäumen stehen, bis auf den Golf von Paria. Im willkommenen Schatten der Bäume liegen Pferde, Kühe und einzelne Büffel, und die weiten Rasenflächen, die sich dort ausdehnen, werden von gut unterhaltenen Fahrwegen durchschnitten.

Wir wenden uns dem Thale der *Mariva* zu, eines kleinen Flüsschens, welches im Norden der Stadt entspringt und westlich von ihr ins Meer fliesst. Sein Wasser wird durch Röhren nach Port of Spain abgeleitet. Der Weg führt durch Zuckerplantagen, aus denen hie und da das bunte Gewand eines Indiers hervorscheint, und zahlreiche Feldarbeiter begegnen uns, gleiche Figuren wie in Georgetown und Paramaribo, die aber in ihrer Thätigkeit ein weit anziehenderes Bild bieten, als ich es bis dahin gesehen. Hier treibt Einer einen mit Zuckerrohr beladenen und mit kräftigen Zugochsen bespannten Karren, dort nähert sich ein Eselfuhrwerk; dann wieder begegnet Einem ein nachlässig auf den Esel hingesunkener Kuli, und Jedes dieser Bilder wetteifert in malerischer Erscheinung mit dem anderen. Nun verengert sich das Thal, die Kakaobäume, welche den Weg einfassen, bieten bei oberflächlichem Hinsehen keine besonders hervorstechenden Pflanzenformen und es bedarf schon bald der riesigen Bambusbüsche mit ihren armdicken Halmen, um mich zu erinnern, dass ich mich weit von Europa befinde, so sehr ruft mir die Formation des Schiefergebirges bekannte Bergformen aus der Heimath ins Gedächtniss zurück. Krystallinische Schiefer mit eingelagerten Quarziten sind an dem Wege vielfach entblösst.

Die Becken, in denen das Wasser der Mariva gesammelt wird, bieten nichts Bemerkenswerthes, und so fuhren wir alsbald zum Hafen zurück, um uns wieder an Bord zu begeben. Das war indessen mit einigen Schwierigkeiten verbunden, da streitende Neger sich um das Recht uns hinzurudern so lange zankten, bis wir ernstlich um unsere rechtzeitige Ankunft besorgt wurden. Ein blutiger Kopf und die Polizei machte der Sache glücklich ein Ende und bereits um 12 Uhr lichtete das Schiff seine Anker, um nach 5 stündigem Aufenthalte den Hafen von Port of Spain zu verlassen.

Wir fuhren im Norden der Halbinsel von Paria und die kühnen, wolkengekrönten Bergformen von Venezuela und Trinidad zogen noch lange unsere Blicke auf sich, bis zunächst die Inseln und gegen Abend auch das Festland bei zunehmendem Abstande und der eintretenden Dämmerung in nebelhafter Ferne ent-

schwanden. *Margarita* sah ich auf der Hinreise nach Curaçao nicht, dagegen passirte ich dies Eiland auf der Rückfahrt in nächster Nähe. Seine Reliefformen erinnern durchaus an diejenigen der Küstencordillere von Venezuela, als deren losgerissener Theil Magarita zu betrachten sein dürfte.

Ganz anders ist der Charakter der *Inseln unter dem Winde*, welche östlich von den niederländischen Eilanden gelegen sind und welche wir am 8ten Januar in nächster Nähe nördlich von uns erblickten. Zunächst kamen am Morgen I. del Pico und Los Hermanos zu Gesicht. Ersterer gehören die beiden Gipfel rechts in der Skizze (Tab. VII. Fig. 1.) an, Letzteren die übrigen Inseln, von denen die bedeutendste Orquilla darstellt. Die Zeichnung ist von Südwest genommen und das Bild ahmt deutlich die Bergformen des Küstengebirges von Curaçao nach. Fast noch mehr ist dies aber bei Orchilla der Fall, deren kahle Felswände am Mittage vor uns lagen, scheinbar eine Reihe von fünf isolirten Inseln bildend und namentlich in ihrem westlichen Abschnitte ein Relief zeigend, welches eine ganz auffallende Aehnlichkeit mit den Kalkhöhen besitzt, die auf Curaçao die südwestliche Küste umsäumen. Da es bekannt ist, dass auch Orchilla gleiche Phosphate wie die niederländischen Inseln besitzt und daneben ein älteres Grundgebirge, so halte ich die isolirten Gipfel für aequivalent mit dem Küstengebirge von Curaçao und für gehobene, durch Einschartungen getrennte Korallenriffe. Ebenso dürfte Los Hermanos zu deuten sein, während Los Roques noch heute ein Atoll darstellt, einem früheren Stadium von Curaçao entsprechend. Es ist sehr niedrig und kaum über den Meresspiegel erhoben; nur an der Ostecke liegen zwei grössere Hügel, darunter der Serro Grande.

Curaçao. [1]

In der Frühe des 9ten Januars fiel unser erster Blick auf die Insel Curaçao. Wir befanden uns an der Südküste, nahe dem Tafelberge, und pittoreske Felsen ragten in unsicheren Umrissen aus dem Halbdunkel des erwachenden Tages uns entgegen, während Kreuz und Venus noch klar am Firmamente sichtbar waren. Mit anbrechendem Morgen lagen wir gegenüber der Einfahrt zum Hafen, und

1) Ueber die Namen der Eilande Curaçao, Aruba und Bonaire theilte mir Herr Prof. Dr. Ernst in Carácas Folgendes mit:

„Da die Inseln früher von Cariben bewohnt waren, so halte ich ihre Namen für caribisch. Die Cariben-Sprachen haben aber alle das *alte* Guarani zur Basis, wie wir dasselbe mehr oder weniger genau aus den Arbeiten des Pater Ruiz de Montoya (Tesoro de la lengua Guaraní, Madrid 1639; neue fac-similirte Ausgabe von Plotzmann, Leipzig, 1876) und namentlich aus dem überaus trefflichen „Vocabulario guaraní" von Baptista Caetano de Almeida Nogueira (Rio de Janeiro, 1879)

freundlich breitete sich vor unseren Augen die Stadt aus, mit sauber weiss angestrichenen Gebäuden, durch rothe Ziegelbedeckung und grüne Fensterläden anmuthig verziert. Wir genossen aus nächster Nähe einen weiten Ueberblick über die Wohnungen. Die drei Gebrüder mit ihren spitzen, schroffen Gipfeln, das Fort Nassau, welches gleichfalls auf einem steilen Felsen gelegen die Stadt überragt, trugen nicht wenig dazu bei das Landschaftsbild zu verschönern, in dem nur die Waldung fehlte, um ihm einen dauernden Reiz zu verleihen. Der Pflanzenwuchs erzeugte auf den Felsen nur einen schwachen Schimmer, denn es war in diesem Jahre ungemein trocken, und von dem fröhlichen Grüne, welches die kahlen Felsen in der regenreicheren Zeit bedecken soll, sahen wir nicht viel.

Inzwischen war der Lootse an Bord gekommen und in wenigen Minuten dampfte das Schiff in rascher Fahrt in die Mündung des prächtigsten Hafens der Erde ein, wo es bald in unmittelbarer Berührung mit dem Ufer, einer Strasse der Stadt, anlegen konnte. Die Natur hat hier einen Hafen geschaffen, wie ihn kein anderer Ort von gleicher Vortrefflichkeit besitzen soll, und es macht einen eigenthümlichen, ungewohnten Eindruck, in ihm die grössten Dampfer ebenso ungehindert wie die kleinsten Fahrzeuge inmitten der Häuser ihre Bewegungen ausführen zu sehen.

In seinem blaugrünen Wasser, in das man tief hineinblickt, sieht man

---

kennen. Mit Benutzung dieser Werke habe ich versucht, die Namen der 3 genannten holländischen Inseln zu deuten:

1) *Curaçao*. Die älteste, mir bekannte Schreibart ist *Curasaote*, auf der alten Weltkarte von 1527, von welcher Kohl die Amerika betreffende Section (Die beiden ältesten Generalkarten von Amerika, Weimar 1860) publicirt hat. Dieser Name stimmt nicht übel zu *cora — uaçu = grosse Anpflanzung;* die Endung *ote* ist vielleicht spanischer Herkunft (Augmentativ), und könnte zum Unterschiede von der kleineren Insel gleichen Namens beigefügt worden sein.

2) *Aruba* (in älteren Schriften und Karten auch *Oruba* und *Orua* genannt). *Oirubae* ist im alten Guaraní nach Almeida Nogueira *„aquelle que acompanha"*; der Name der „Begleiterin" scheint mir auf Aruba ganz gut zu passen.

3) *Bonaire* (früher durch falsche Deutung zu *Buen Ayre* verstümmelt). Wenn der Name caribisch ist, so könnte man an das verbum *bur* (sich über das Wasser erheben. Almeida Nogueira: *saïr da aqua*) und die Adverbialform *naî* (ein wenig) denken. *Bur* giebt in der Conjugation für die 3te Person Sing. des Praesens *y buri* (sie erhebt sich über das Wasser. Almeida Nogueira, Esboço grammatical da lingua guaraní. Rio, 1879. pag. 29.) In der Agglutination *yburinai* ging das anlautende Praefix *y* verloren (was beiläufig sehr oft geschieht), und *burinaî* wurde durch die im Guaraní sehr häufig eintretende Metathesis der Consonanten in *buinari* verwandelt, ein Name, welcher demnach bedeutet: sie (d. i. die Insel) erhebt sich wenig über das Wasser, also „niedrige Insel".

Ich kann diesen Bemerkungen von Ernst noch hinzufügen, dass der Name einer „niedrigen Insel" für Bonaire ganz besonders gut passt. Man hat *Oruba* mit dem spanischen *oro* in Verbindung bringen wollen, da die Insel Gold enthält; aber es handelt sich hier sicherlich nur um einen ganz zufälligen Anklang. Andere Erklärungen der Namen der 3 Inseln, welche sich in verschiedenen älteren Schriftstellern finden, sind so augenscheinlich falsch, dass ich dieselben hier meine übergehen zu dürfen.

Scharen von Fischen schwimmen, und zierliche Korallenthiere strecken darin ihre bunten Tentakeln aus, einem wasserbedeckten Blumenbeete gleich. Riffkalke bilden auch den Untergrund der *Stadt*, die zu beiden Seiten des Hafens sich ausdehnt. Zwischen „Willemstad" im Osten und dem gegenüberliegenden Stadttheile „Otrabanda" im Westen unterhalten zahlreiche, von Negern und anderen Farbigen geleitete Ruderböte (*pontjes*) sowie eine Dampffähre die Verbindung. Eine Vorstadt, genannt „Scharloo," liegt nordöstlich von Ersterer und wird von ihr durch die Lagune „Waaigat" geschieden; eine andere dehnt sich weit nach Osten längs des Meeresstrandes und südlich von dieser Lagune aus, sie heisst „Pietermaaij."

Wilhelmstadt ist der Geschäftstheil, mit engen Strassen und dichtgedrängten, stattlichen Häusern, nur in der Nähe des Meeres, wo das Fort und die freundliche Residenz des Gouverneurs liegt, geräumiger gebaut. In Otrabanda stehen die Wohnungen minder eng, denn vielfach befinden sich dort ausgedehnte Höfe zwischen den einzelnen Häusern; aber nur in den Vorstädten sieht man Gärten. Da indessen die ungemein grosse Dürre des Bodens nirgends einen üppigen Pflanzenwuchs aufkommen lässt, so sind auch diese Stadttheile trotz aller daran verwendeter Mühen keineswegs anmuthig; ich wurde daselbst stets an die kümmerlichen Anlagen unserer Nordseeinseln erinnert und musste mich oftmals selbst zu dem Bewusstseine, dass ich mich in den Tropen befinde, zurückrufen. Niemand wird die Gebäude, welche hier stehen, Villen nennen wollen, so sehr sie auch auf diese Bezeichnung Anspruch zu erheben scheinen. Dazu kommt, dass alle Wohnungen ungemein massiv und plump aus Kalksteinen aufgebaut sind, so dass das ganze Aeussere der Vorstädte bei näherer Betrachtung verliert, so freundlich sie sich auch vor dem Ankömmlinge, vom Meere her gesehen, ausbreiten.

Die Bauart dürfte, ohne Verschulden der Bewohner, durch den Mangel an Holz und besonders auch durch die zu Zeiten auftretenden Cyklone, welche eine sehr solide Aufführung der Wohnungen wünschenswerth machen, in diesem für die Schönheit nicht sehr erspriesslichen Sinne beeinflusst werden. Freilich sind die gefürchteten Hurricane West-Indiens auf den Inseln unter dem Winde selten, aber bisweilen treten sie doch auch hier mit fürchterlicher Gewalt auf, und so sieht man noch heute in Pietermaaij in grösserer Zahl die traurigen Ruinen, welche ein derartiger Orkan am 23ten September 1877 hat entstehen lassen [1]).

Die Kolosse der Häuser werden aber bisweilen noch weiter in unnöthiger Weise verunziert, denn wo man eine elegante Treppe erwarten würde, führen

1) Soeben trifft hier die Nachricht von einem Orkane ein, welcher am 17ten August d. J. Curaçao heimgesucht und dort, namentlich in Pietermaaij, wieder vielen Schaden angerichtet hat.
(Zusatz während des Drucks).

mächtige Steinstufen, geschaffen wie für eine Festung, zum Hause hinauf; wo leichte Umzäunungen angebracht werden könnten, stehen Mauern gleich massiv und steif, wie die Wohnung, welche sie umgeben. Nur wenige Häuser sind in der Weise der gleich zu beschreibenden Plantagen eingerichtet, während die übrigen nichts bieten, was einen Fremden besonders interessiren könnte.

Die *Bevölkerung* der Stadt und der Insel überhaupt besteht aus Weissen, Negern und Mischlingen, und zwar sind unter den Farbigen die Letzteren so sehr vorherrschend, dass man Mühe hat, noch einen echten Neger zu finden. Die Gesammtzahl der Einwohner von Curaçao belief sich am Schlusse des Jahres 1884 auf 25015, worunter die meisten Katholiken, bedeutend weniger Protestanten und einzelne Israeliten waren, und zwar sind die Katholiken besonders unter der farbigen Bevölkerung, die Protestanten und Juden unter der weissen vertreten.

Letztere besteht vorwiegend aus Holländern und deren Nachkommen, gebildeten, gastfreien Leuten von liebenswürdiger Einfachheit; doch ist der Zuzug geborener Holländer äusserst gering, denn es befanden sich nicht mehr als 300 auf allen niederländischen westindischen Inseln zusammen. Deswegen ist auch die niederländische Sprache keineswegs so gepflegt und bekannt, wie man erwarten sollte; vielmehr bedient man sich im vertrauten Verkehre in weitaus den meisten Fällen des *papiamento*, einer Sprache, welche überwiegend aus spanischen, untergeordnet aus holländischen und wenigen indianischen Wörtern zusammengesetzt ist und allgemein von der farbigen Bevölkerung geredet wird. Das Papiamento vertritt auf Curaçao fast die Stelle des Negerenglischen in Surinam, nur hat es eine bedeutend grössere Macht als dieses bei der angesehenen Bevölkerung.

Es ist dies wohl eine Folge des Umstandes, dass das Kind der farbigen Bedienung in seinen ersten Lebensjahren zur Wartung überlassen bleibt und so das Papiamento erlernt. Das euphemistisch auch wohl „Spanisch" genannte Idiom bleibt als Sprache der Kindheit am meisten geschätzt. Indessen sprechen die Männer neben der niederländischen Sprache und dem Papiamento ausnahmslos auch Englisch, sehr oft Spanisch und daneben bisweilen auch Französisch, so dass sie über einen ganz erstaunlichen Sprachschatz verfügen, eine Folge des grossen Verkehrs, dessen Curaçao sich zu erfreuen hat.

In den primitiven, schmutzigen Gasthäusern, welche sich am Hafen von Wilhelmstadt befinden, begegnet man vielfach Einwohnern des benachbarten Venezuelas. Sie zetteln hier nicht selten Ränke und Aufstände gegen die bestehende, einem stetigen Wechsel unterworfene Regierung ihres Mutterlandes an, ein Grund weswegen Venezuela mit verlangenden Blicken nach dem Besitze der niederländischen, westindischen Inseln aussieht.

Unter den Strassenbildern sieht man wenig Bemerkenswerthes. Die Männer unter den Farbigen tragen sich in Beinkleid, Blouse oder Manchettenhemd und Hut; auch die Frauen suchen die Weissen nachzuahmen, aber es ist ein entsetzlicher Aufzug, in dem sie sich praesentiren: In allen Stadien der Verkommenheit sieht man an ihren langen Leibern die pariser Moden der letzten zehn Jahre in schlotternden Kleidern vertreten, schmutzig und zerrissen und stets mit langer Schleppe versehen, welche beim elastischen Gange der Trägerin die Strasse fegt und wie eine Fahne hintenan weht. Der Anblick ist geradezu unerträglich für den Ankömmling und macht das Betreten der Strasse weit minder angenehm, als es ohne diese Zuthat sein würde.

Ausser der Stadt giebt es keinen grösseren Ort auf Curaçao, dagegen findet sich eine ansehnliche Zahl von *Plantagen* über die ganze Insel zerstreut, und diese liegen fast ohne Ausnahme in den flachen Kummen des Binnenlandes, welches von dem schroffen Küstengebirge weit überragt wird.

Das Hauptgebäude eines solchen Gutes ist ein einstöckiges, vierseitiges Haus, welches im Innern grosse Wohn- und Schlafzimmer besitzt, an die sich nach aussen zu ringsum oder doch mindestens an zwei Seiten lange, schmale Räume anschliessen. Einer derselben wird in der Regel als Koch- und Waschraum benutzt, während die anderen je nach ihrer Lage bald in dieser bald in jener Tageszeit den Bewohnern zum Aufenthalte dienen; es sind gleichsam überdeckte Galerien zu ebener Erde, welche mit den inneren Gemächern durch weite Thüren und Fenster verbunden sind. Diese Einrichtung ist ungemein wohlthätig, denn trotz aller Hitze findet man in den Häusern doch sicherlich auch zur drückendsten Tageszeit irgend ein kühles Plätzchen, an dem man von der draussen herrschenden Glut nichts verspürt, und ebensowenig fehlt jemals ein kühlender Trunk Wassers, welches die Bewohner in thönernen Kühlkrügen besonders frisch zu erhalten wissen. Mittelst eines aus einer Kalabasse gefertigten Schöpfers wird davon je nach Berdürfniss in die kleinen bereit stehenden Thonschalen gefüllt. Unter dem Meublement spielen die Wiegstühle auf den Plantagen nicht minder als in der Stadt eine grosse Rolle. Die Einrichtung ist ganz überaus einfach.

Die ganze Wohnung (Tab. VIII.) ist mit einer Terrasse umgeben, welche von einer niedrigen Steinmauer eingefriedigt wird und von der aus man einen Einblick in die tiefer gelegenen Viehgehäge hat. Um dies zu erreichen sind alle Plantagen auf einer niedrigen Anhöhe gebaut; eine Reihe von Stufen führt zum Hause hinauf, und diese Anlage ist jedenfalls sehr praktisch, denn der Eigenthümer übersieht fast Alles, was auf seinem Gute vorgeht; ohne auch nur seinen Platz zu verändern, kann er die zahlreichen Thiere beobachten, welche allabendlich in die Gehäge (*corral*)

zurückkehren, um sie am nächsten Morgen wieder mit ihren Hirten zu verlassen.

Diese Corrale sind vierseitige, von niedrigen Mauern umschlossene Plätze, welche keiner Ueberdachung zum Schutze des Viehs bedürfen, und die Heerden, für die sie angelegt werden, sind zum weitaus grössten Theile von Ziegen gebildet denn diese Thiere sind bei der vielfach herrschenden Dürre am geeignetsten zur Zucht, da sie sich mit dem ärmlichen Futter des trockenen Felseneilandes am ehesten begnügen. In Scharen ohne Ende ziehen sie abends in die verschiedenen Corrale ein und die schlanken Thiere, welche hier den Namen Kabrieten tragen, meist lichtbraun gefärbt, mit schwarzem Rückenstreifen, verschafften uns manchen ergötzlichen Augenblick.

Minder zahlreich werden auch Schafe gehalten und endlich eine kleine Schar von Kühen, da für viele kein Futter vorhanden ist und sich die Einfuhr desselben nicht lohnt. Tritt anhaltende Dürre ein, so ist der Pflanzer bisweilen sogar genöthigt sein Vieh, das er nicht mehr ernähren kann, fortzutreiben und es seinem Lose, meistens dem Untergange, zu überlassen. So selten dies auch geschehen mag, die Gefahr vor Hungersnoth hängt doch stets über dem Haupte des Besitzers.

Unter Zug- und Reitthieren nehmen die Esel eine hervorragende Stelle ein, da sie von ähnlicher Genügsamkeit wie die Ziegen sind; daneben hält man auch Maulthiere und Pferde, beide aber nur in geringer Zahl und die Ersteren hauptsächlich, um sie als Lastthiere, so vor allem auch bei der Salzgewinnung, zu verwenden. Für Pferde, Esel und Maulthiere sind kleine, an Einer Seite offene Ställe zu Seiten der Plantage errichtet.

In geringem Abstande von dem Wohnhause befinden sich auch die elenden Strohhütten, welche den *Negern* zum Aufenthalte dienen und die bei grösseren Plantagen ein kleines Dorf bilden. Vor Aufhebung der Sklaverei waren sie von den Sklaven bewohnt, jetzt von den Freigelassenen und ihren Nachkommen, deren Lebensloos noch immer ein recht trauriges ist. Diese Leute bekommen vom Eigenthümer des Grundes die Hütte zur Wohnung, ein kleines Stück Land zur Bearbeitung und ferner die Erlaubniss ein wenig Vieh zu halten, wogegen sie die Verpflichtung haben, eine Anzahl von Tagen in jeder Woche gegen Lohn für den Herren zu arbeiten. In der übrigen Zeit können sie ihr eigenes Feld bestellen, und Manche verschaffen sich ausserdem noch einen kleinen Erwerb mit dem Brennen von Holzkohlen oder auch mit dem Auflesen der Früchte des Dividivi. Denn dieser auf den Gründen der Plantagen wild wachsende Baum gehört zwar sammt seinem Ertrage dem Pflanzer, die Leute aber, welche die Früchte aufgelesen haben, erhalten dafür bei der Einlieferung eine nach dem Maasse berechnete Vergütung. Kinder namentlich gehen dem Einsammeln der Frucht vielfach nach.

Durch Auszahlung von Lohn und das Verbot des Sklavenverkaufes, durch den die bedauernswerthen Leute von Heimath und Familie früher oftmals ohne Rücksicht entfernt wurden, ist der Zustand der Neger zwar wesentlich verändert worden, aber im übrigen blieb doch ihr Verhältniss zur Plantage in allen Hauptzügen das gleiche. Zwar könnte ihr Dasein sich jetzt zu einem recht erträglichen gestalten, aber die Armuth des Landes lässt keinen Wohlstand aufkommen. Regenmangel ist die stete Klage (gehört doch der Verkauf von Trinkwasser sogar zu den Erwerbsquellen auf der Insel), und geht es dem Pflanzer schlecht, so geht es dem Neger noch schlechter. Denn hat Jener keine Arbeitskräfte nöthig, so verliert auch Dieser sein Einkommen zeitweise; er hat mit seiner Freiheit auch die selbständige Sorge für sein Brod übernommen und dessen Beschaffung fällt ihm manchmal ungemein schwer. Führen die Leute sich nicht gut auf, so hat der Pflanzer das Recht, sie von dem Gute fortzujagen.

Indessen machen die Neger einen sehr guten Eindruck; sie scheinen äusserst gewillig zu sein und sicherlich sind sie auch sehr anstellig, so dass man oft mit Freude ihren Verrichtungen zusieht. Mehrfach hatte ich Gelegenheit zu beobachten, wie auch das Verhältniss zwischen Eltern und Kindern bei ihnen ein sehr freundliches ist, und das macht in den ärmlichen Umständen, die der Entwicklung gemüthvoller Anlagen gewiss nicht am günstigsten sind, einen geradezu rührenden Eindruck. Den zärtlichen Vater, welcher so arm war, dass er mit grobem, um die Mitte des Körpers geschlungenen Sackleinen die Defecte seines Beinkleides bedecken musste, und dessen kleine Tochter auch kein anderes als ein aus einem Sacke gefertigtes Röckchen trug, werde ich nie vergessen, wie er voll Glück seinem Kinde ein Stück Brod zutrug, welches ihm geschenkt worden. Die Freude des Gebens leuchtete aus seinem biederen Gesichte, wie sie nicht heller bei reichen Festen anderer Menschenklassen sich ausprägen kann.

Freilich sind nicht alle diese Leute so arm. Die Hausbedienten und Aufseher, sowie eine Reihe anderer Farbiger, welche in nächster Umgebung des Pflanzers leben, haben kaum über etwas zu klagen und man sieht ihnen die besseren Lebensumstände, in denen sie verkehren, schon an der Kleidung an. Die jungen Bursche machen im hellen Beinkleide, Blousenhemde und Strohhut am Sonntage manchmal einen recht stattlichen Eindruck; oft tragen sie einen bunten, gestrickten, jederseits mit einer kleinen Quaste versehenen Gurt, den sie, wie die Pflanzer ihre Maulthiere, von der gegenüberliegenden, indianischen Küste Columbiens erhalten. [Vor etwa zwanzig Jahren wurde der Handel mit den Bewohnern dieses Landes noch durch bewaffnete Schiffe und unter Abgabe von Geisseln betrieben.]

Es fehlt der Insel nicht an *landschaftlichen Schönheiten;* die sogenannten Bin-

nengewässer, besonders das Schottegat, besitzen sogar einen ganz eigenthümlichen Reiz, da sie an der Küste von schroffen Felswänden eingefasst werden und landeinwärts in vielen, unregelmässigen Buchten endigen, zwischen die ein flachwelliges Binnenland in Form von schmalen Landzungen eingreift. Der Umriss ist dadurch gleich mannigfaltig wie das Relief der angrenzenden Berge und Hügel verschieden ist, und man dürfte an diesen Binnenbuchten kaum einen Punkt antreffen, der nicht durch die Form der Linien jeden Besucher anziehen würde. Aber leider bleibt es auch nur bei diesen Umrissen, denn das Landschaftsbild macht den Eindruck einer unvollendeten Zeichnung, in der noch Bäume und andere Pflanzen fehlen, um sie wirklich so zu gestalten, dass der Blick mit Freuden auf ihr ruhen könnte. Mir hat sie stets eine Skizze aus den Händen der Natur geschienen, an der ich mich nicht lange zu erwärmen vermochte.

Ein paar Mahagoniebäume (*Swietenia Mahagoni*) am westlichen Ufer des Schottegat (Tab. IX.) gelten auf Curaçao schon als eine Sehenswürdigkeit, denn in der Regel bemerkt man nicht viel mehr als haushohe *Cereen*, die ihre seltsamen, armleuchterähnlichen Stämme gelangweilt in die Luft strecken, oder krüppelige Bäume von kaum mehr als 5 Meter Höhe, unter denen der Dividivi (*Libidibi coriaria*) genannte vor allem vertreten ist, und welche meist unter der Einwirkung des Passates verwachsen und des Restes ihrer Schönheit verlustig gegangen sind. Selbst die einzelnen, übermässig lang aufgeschossenen Palmen vermögen den Blick nicht zu fesseln, da sie die Blätter in Folge der grossen Dürre stets bald verlieren und so immer nur einen mageren, aus dem jüngsten Grüne gebildeten Schopf besitzen. Vielleicht sieht man auch auf ein ausgedehntes, eintöniges Aloëfeld oder man entdeckt am Ufersaume ein schmales, niedriges und verkrüppeltes Manglegebüsch, dessen mit Austern behangene Wurzeln den Fremden ergötzen. Aber dies Gebüsch ist auch fast das einzige, welches man im unbebauten Theile der Insel findet; nirgends sonst ein schattiges Plätzchen, ausgenommen vielleicht unter den giftigen apfelbaumähnlichen Manschinellenbäumen (*Hippomane mancinella*), die man indessen gerne vermeidet.

So sind denn die Gegenden des Küstengebirges sammt ihren formenschönen Binnenmeeren auf die Dauer ein unerfreulicher Anblick; die kühnen Felsformen, oft in buntestem Wechsel über einander gethürmt, mit zerrissener und schmutziggrauer Oberfläche laden auch nicht zum Ersteigen der Höhen ein. Man kann kaum einen sicheren Schritt daselbst thun, da man jeden Augenblick Gefahr läuft zwischen den Zinken der gehobenen Korallenkalke fehl zu treten, während grosse *Melocactus*-Arten [1]), die Seeigeln ähnelnd in gewaltigen Mengen auf den

1) Ueber Melocactus vgl.: Suringar. Melocacti novi ex insulis Archipelagi Indici-Occidentalis

Klippen wachsen, im Vereine mit den *Cereen* und anderen krüppligen Sträuchern überall ihre Dornen zum schmerzlichen Angriffe bereit halten.

Hat man die Mühe des Anstieges auf diesen unerquicklichen Felsen glücklich überwunden, so wird dieselbe freilich an manchen Punkten durch prächtige Rundblicke über die Insel und den Strand belohnt. Unvergesslich ist mir vor allem ein Ausblick, den man von der Höhe des Kalkgebirges von Hato, oberhalb der dort befindlichen Grotte, auf die Küste hat. Man sieht hier im Nordwesten den Vordergrund von den steilen Felsen der gehobenen Uferterrassen [2]) gebildet; ihre nächste Fortsetzung nach Westen zu lässt sich nicht erkennen, da die Strandlinien auf eine kurze Strecke dem Auge entzogen werden, dann treten sie wieder als dunkle Streifen parallel dem Ufer hervor, und da das Letztere gebogen ist und von diesem Standpunkte aus, verkürzt, einer tief eingreifenden Bucht gleicht, so folgen sich wie in einem amphitheatralischen Baue das Ufer mit seinem weissen Wellenkranze und die oberhalb desselben landeinwärts gelegenen Strandlinien. Soweit das Auge reicht, lassen sich die Terrassen und Wellenköpfe verfolgen, die im Vordergrunde den schäumenden Gischt hoch emporspritzen und sich feinen Schaumflöckchen gleich in der Ferne verlieren. Es ist eine prächtige Perspective, die sich hier dem Beschauer darbietet, und das Ganze wird in blauer Ferne durch die alle anderen Bildungen weit überragenden, pittoresken Gebirgsformen des nördlichen Curaçao abgeschlossen.

Die oft beschriebene [3]) Grotte von Hato hat nur für Denjenigen Interesse, welcher keine Tropfsteinhöhlen kennt, denn die Sinterbildungen sind auffallend unregelmässig und auf Schönheit kann in ihr nur Ein Punkt Anspruch machen, welcher sich dadurch auszeichnet, dass er durch eine lukenartige Oeffnung an der Decke Oberlicht erhält. Die Lücke dürfte auf Auswaschung eines Theiles des Kalkgebirges zurückzuführen sein.

Wenn Einen der Umriss des Landschaftsbildes in der Nähe der Küste noch einigermaassen mit der Dürre des Bodens zu versöhnen vermag, so ist das Binnenland von Ost-Curaçao von einer geradezu unerträglichen Eintönigkeit. Auf wohlunterhaltenen Wegen fährt man hier durch ein flachwelliges Terrain, dessen niedrige Hügel aus einem kaffeebraun bis grünlich verwitternden Eruptivgesteine

---

Neerlandicis Curaçao, Aruba et Bonaire. (Verslg. Mededlg. Kon. Akad. Wetensch. 3e Reeks. Deel II. pag. 183. Amsterdam). — Ueber die Flora der Inseln im allgemeinen ist zu vergleichen: Suringar, Nederlandsch West-Indische Expeditie, vervolg. (Tijdschr. v. h. Aardrijkskdg. Genootsch. te Amsterdam. Ser. II. Deel III. Afdlg. Verslg. en Mededeeling. N°. 5, 6 ff.)

2) Vgl. hierüber Näheres im geologischen Theile.

3) M. D. Teenstra. De Nederlandsche West-Indische eilanden. Amsterdam 1836, 37. — S. van Dissel. Curaçao. Herinneringen en schetsen. Leyden 1857. u. a. m.

(Diabas) gebildet sind und fast überall ohne irgend welche Pflanzendecke das Gestein zu Tage ausgehend zeigen. In seiner vergrussten Oberfläche wächst auf ausgedehnten Räumen manchmal nichts weiter als einzelne Dividivi und Cereushecken, welche letztere die Wege als undurchdringliche Mauern einfassen und in gleicher Weise auch die Gebiete der einzelnen Besitzungen scheiden. Eigenthümlicher Weise bezeichnet man die Letzteren als Gärtchen (*tuinje*), und es währte lange, bis ich zu dem richtigen Verständniss dieser Benennung gelangte; nur meine vergeblichen Bemühungen in der Landschaft die Gärten zu finden, von deren stetem Eigenthumswechsel mir berichtet wurde, belehrten mich endlich, dass mein Begleiter immer nur über die kahlen Flächen redete, welche wir passirten.

Vielfach wurde mich indessen versichert, und ich habe es gleichfalls häufig gelesen, dass in der Regenzeit plötzlich die ganze Insel mit fröhlichem Grüne bedeckt wird. Das mag sich recht freundlich ausnehmen, aber die Perioden der Dürre sind auf Curaçao so vorherrschend, dass die goldene Zeit des Regens einen fast märchenhaften Klang hat. Zudem kann es sich selbstredend nur um die Entwicklung von niedrigen Pflanzen in der Regenzeit, die oft jahrelang ausbleibt, handeln, und so dürfte der geschilderte Charakter des Binnenlandes von Ost-Curaçao wohl für die weitaus meisten Jahre der einzig zutreffende sein.

Nur in der unmittelbaren Nähe der Plantagen, deren weissgetünchte Gebäude sich hie und da dem Auge zeigen, giebt es Baumgärten, welche ihre Existenz dem Umstande verdanken, dass das verwitterte Erdreich in den Kummen des Landes zurückgehalten und bei etwa fallendem Regen sehr reichlich unter Mithilfe künstlicher Anlagen bewässert wird. Dort sieht man Mangobäume, Cocos- und Dattelpalmen, ferner die so geschätzten Orangen von Curaçao, welche mit unsäglichen Mühen durch tägliches Begiessen in der Trockenzeit erhalten werden, und manche andere Nutzbäume, aber erquickenden Schatten wird man auch hier in der dürren Periode meistens vergeblich suchen.

Das Binnenland von West-Curaçao ist ein wenig besser bewachsen, trägt aber im übrigen an vielen Orten den gleichen Charakter wie der Osten. Nur die äusserste Nordwestecke macht eine glänzende Ausnahme. Hier erhebt der 376 Meter hohe *Christoffel* seinen scharfgratigen Gipfel (Tab. X.), an den sich noch eine Reihe niedrigerer Berge mit kühnen Formen anschliesst; runde Kuppen des Eruptivgesteines (Diabas), welches auch in Ost-Curaçao vorkommt, erreichen im Westen ebenfalls eine bedeutendere Höhe und bewirken einen angenehmen Wechsel in dem Relief der Berge. Schluchten im Kieselschiefer des Christoffels (Tab. XI.) rufen den Harz ins Gedächtniss zurück, während kleine Ebenen sich im Norden vor ihm ausbreiten, um dem dort gelegenen Gute Savonet ausgedehnte Fruchtfelder zu verschaffen.

Diese Gegend ist auch freundlicher, denn es regnet hier mehr, und wenn auch der Reichthum der Pflanzen nicht sehr gross ist, Cactus und Dividivi zudem hier so gut wie überall die Oberhand haben, so giebt es doch weite Strecken, die in der That von Gebüsch bedeckt sind. Maisfelder erfreuen das Auge durch ihr helles Grün, die Aloëfelder stehen üppiger als an anderen Orten der Insel, hie und da findet man sogar eine schöne, weiss blühende Orchidee am Wege, und besteigt man den Christoffel, so sieht man diese Pflanzen im Vereine mit zahlreichen Bromelien [1]) und Flechten die Bäume bekleiden, unter denen *Bursera gummifera* (Sattelbaum) und *Capparis jamaicensis* (*mosterdboom*) mir besonders auffielen. Flechten hängen auch in grossen Mengen von den gewaltigen Blöcken des Kieselgesteins hernieder, welches den Gipfel des Berges bildet (Tab. XII.) und kleiden dieses in ein ehrwürdiges Grau, dessen Ton dort vorherrscht, wo der Gipfel dem Winde ausgesetzt ist, welcher den blättertragenden Bäumen und Sträuchern ihr Dasein verkümmert. Auf der Spitze des Christoffels hat man einen prächtigen Rundblick über die Insel.

Unstreitig ist die Umgegend des Berges der schönste Punkt auf ganz Curaçao, und auch den verwöhntesten Reisenden dürften hier viele Eigenthümlichkeiten des Landes fesseln; der Punkt wetteifert mit manchen durch ihre Naturschönheit berühmten Orten Europas, und gerne rufe ich mir die Zeit ins Gedächtniss zurück, in der ich auf meinem Eselchen, den Hammer an der Seite, umweht von lauen Lüften, durch die Berge streifte. Aber so schön der Ort ist, so wenig ist er doch bekannt.

Es klingt kaum glaublich, dass die meisten Einwohner von Curaçao ihre eigene Insel nicht kennen. Ich sprach eine grosse Reihe von Leuten, die niemals den Christoffel gesehen, ja die nicht einmal das von der Stadt aus so bequem zu erreichende Beekenburg kannten; über Venezuela und Europa waren sie besser unterrichtet, als über ihre nächste Umgebung, und nur Einen Herrn sah ich, der sich berühmen durfte, die ganze Insel bereist zu haben.

Der Grund liegt hier zunächst in ziemlicher Gleichgültigkeit gegen das *Reisen*, falls dasselbe nicht für bestimmte Zwecke erforderlich ist, sodann aber auch in der Schwierigkeit, mit der jeder Ausflug verbunden ist und die es auch dem Fremden fast unmöglich macht, Curaçao zu studiren, wenn ihm nicht in so ungewohnter Weise von Seiten der Einwohner entgegengekommen wird, wie es bei uns der Fall gewesen ist.

Es giebt auf Curaçao ausser der Stadt nirgends ein Wirthshaus; auch ist kein einziges Fuhrwerk oder Pferd, nicht einmal ein armseliger Esel zu miethen,

1) Die Zahl derselben nimmt oberhalb der Höhe von 130 Meter besonders zu.

sondern Alles hat hier nur den Zweck, dem privaten Dienste seines Herren obzuliegen. So wird denn ein Besuch in irgend welcher Gegend der Insel, die auch nur eine Meile von der Stadt entfernt liegt, ohne die Einladung von Seiten des betreffenden Pflanzers unmöglich; denn es ist gefährlich auf den schattenlosen Wegen eine Fusswanderung von einiger Dauer zu unternehmen, vor allem zur Mittagszeit, die man nur gezwungen im Freien zubringen wird. Ueberdies wohnt der Eigenthümer einer Plantage meistens in der Stadt, indem er nur hin und wieder seiner Besitzung einen kurzen Besuch abstattet, so dass die Wohnungen nicht einmal für den Empfang von Gästen eingerichtet sind und es vieler Vorbereitungen bedarf, um eine Reise zu ermöglichen.

Das *thierische Leben* ist, wie bei der Armuth des Landes kaum anders zu erwarten, wenig mannigfaltig. Säuger sind äusserst sparsam durch ein kleines Kaninchen vertreten, das in den Höhlen des Kalksteingebirges einen Ersatz für das fehlende Erdreich finden mag; ich sah nur ein einzelnes, junges, von Negern erlegtes Exemplar auf Savonet, hatte aber nie Gelegenheit das interessante Thier lebend zu beobachten. In den Höhlen wohnen ausserdem gemeine Wanderratten (*Mus decumanus*) und Fledermäuse (*Glossophaga soricina*); auch die gewöhnliche Hausmaus (*Mus musculus*) kommt vor, aber andere Säugethiere sind mir nicht bekannt.

Schreiende Parakieten (*Conurus pertinax L.*) mit orangefarbenen Wangen sind die ungebetenen Gäste der Baumgärten, welche unter den Vögeln am meisten auffallen und die den Mangofrüchten eifrig nachstellen; nächst ihnen hört man vor allem den schönen Ruf des *tjutjubi*, den ich nach diesem und nach seinen Gewohnheiten für einen Vogel aus der Familie der Drosseln halte; ferner sind kleine Felsentäubchen (*Peristera passerina L.*) ungemein häufig. In den Aloë-Anpflanzungen sieht man viele Kolibris vor den gelben Blüthen der Pflanzen umherflattern. Darunter sind zwei Arten vertreten, eine grünschillernde (*Ornismya prasina Buff.*) und eine andere mit rothem Kopfe und braunem Schwanze (*Chrysolampis mosquitus L.*). Auch ein gelber *Cacicus* (Trupial) mit schwarzen Flügeln kommt einzeln vor, ferner eine *Certhiola*, die in ihrer Färbung unserer gelben Bachstelze gleichkommt (*C. martinicana Reich.*), und in den Lüften bemerkt man nicht selten einen grösseren Raubvogel, den *warawara* (*Buteo?*). Einmal gelangten wir in den Besitz eines Falken, welcher eine ganz auffallende Aehnlichkeit mit unserem *F. tinnunculus L.* zeigte.

Ungemein zahlreich kommen Eidechsen vor, besonders in den Baumgärten der Plantagen und auf den Kalkhöhen, deren vielfache Höhlungen ihnen willkommene Schlupfwinkel bieten. Auf Schritt und Tritt begegnet man diesen Thieren in Mengen, darunter *Anolis lineatus*, und anderen bis Fuss langen Arten von schillernden

Farben. *Iguana tuberculata* ist auch gemein und gilt bei den Negern als Leckerbissen, Grund genug für die weisse Bevölkerung, um seinen Genuss zu scheuen. Die Leute wissen den Leguan sehr geschickt mit Hunden zu jagen und zerbrechen dem gefangenen Thiere in grausamer Weise alle Beine, um es am Fortlaufen zu verhindern, so wie es die Neger in Surinam auch mit dem Faulthiere machen. Das Thier wird auf diese Weise oft noch tagelang lebend bewahrt.

Die wasserarme Quelle von Hato enthält einen kleinen, interessanten Fisch (*Poecilia nov. spec.*), den einzigen Süsswasserbewohner, den die Insel überhaupt besitzt.

Landschnecken kommen in ungemein grosser Zahl auf den Kalkklippen vor; es sind fast ausschliesslich *Pupa uva L.* und *Cyclostoma megachilum Pot. et Mich.*, die jeden Strauch und jeden Block in Mengen bedecken. Aber auch manche Seemuschel findet man weit landeinwärts auf den Höhen des Landes, wohin sie durch Vögel und vor allem auch durch Einsiedlerkrebse (*Paguriden*) verschleppt werden. Sogar auf dem Gipfel des 218 Meter hohen Tafelbergs von Hieronimo traf ich noch einen lebenden Krebs an, welcher munter mit dem Gehäuse einer *Nerita* auf seinem Rücken umhermarschirte. Am Strande bieten die vielen Muscheln und Korallen, denen der Forscher gerne seine Aufmerksamkeit zuwenden wird, eine Quelle unerschöpflichen Beobachtungsmateriales, aber als meeresbewohnende Thiere können sie bei einer Schilderung von Curaçao an diesem Punkte nicht interessiren.

Ungemein grosse Mengen von Kakerlaken (*Blatta americana*) bewohnen die Höhlen, ausserdem kommen einige Arten von *Tenebrioniden* und *Hemipteren* vor, aber im allgemeinen sind grössere Vertreter der Insektenwelt selten; kaum sieht man einen einzelnen Schmetterling fliegen, und die wenigen Exemplare, welche mir begegneten, gehörten eben so wenigen Arten an (darunter *Callidrias?*). — Wären nicht die Palmen, deren Vorkommen überdies auf die Plantagen beschränkt ist, (nur unweit Paradera wachsen einige im wilden Zustande) und die riesigen Cactushecken, welche die Wege überall einschliessen, so würde ein Laie durch die Landschaft kaum an die Tropen erinnert werden.

Unter den Erträgen von Curaçao nimmt augenblicklich der Phosphat von St. Barbara die erste Stelle ein; er ist im Stande, zusammen mit dem gleichen Gesteine von Aruba, das Gleichgewicht zwischen Einnahmen und Ausgaben auf den Inseln, die früher nicht ohne Zuschuss von Seiten des Mutterlandes leben konnten, aufrecht zu erhalten. Im Jahre 1884 wurden auf Curaçao 70 Schiffe mit 54,859 M^3. des Gesteins befrachtet und nach Europa verschifft. Auch die Salzproduction, die in abgeschlossenen Theilen der Binnenmeere durch Verdampfung stattfindet, ist von Bedeutung und bisweilen besteht in ihr der Hauptertrag einer Plantage, so dass man von „Salzplantagen" redet und der Pflanzer aufhört ein

Pflanzer zu sein. Rothes Farbholz (*Haematoxylon*), Aloëharz, Dividivi und Orangen sind nächstdem als Ausfuhrproducte zu nennen, und zwar betrug der Export der Orangeschalen im Jahre 1884 im Ganzen nur 2792 Kilogramm. Wer somit „Curaçao" trinkt, wird in den seltensten Fällen ein Product geniessen, welches wirklich von der Insel abkünftig ist. [1]) Ferner sind vielleicht noch die Ziegenfelle als Ausfuhrartikel erwähnenswerth, während alles Uebrige von zu geringer Bedeutung für den Export ist, als dass es hier aufgeführt werden könnte. Mais, Bohnen, Pindanüsse und andere Früchte, sowie die Erträge der Hausthiere der Plantagen werden zum weitaus grössten Theile auf der Insel selbst abgesetzt. [2]) Früher hat man auch Cochenille gezogen, doch ist der Versuch dieser Cultur als gescheitert zu betrachten.

Aruba.

Am 28ten Januar 1885 gingen wir um 6 Uhr morgens mit einem kleinen Schoner in See, um von Curaçao aus die Reise nach Aruba zu machen. Anfangs hielten wir uns noch ziemlich nahe unter der Küste und hatten so Gelegenheit die prächtigen Strandlinien an der Südwestseite von Curaçao weit zu verfolgen; dann traten die zackigen Gipfel der Nordecke der Insel heraus, um bald wieder in blauer Ferne zu verschwinden, und endlich, gegen Mittag, war auch die letzte Spur von Curaçao den Augen entflohen.

Ueber uns blaute der prächtige Himmel, an dem nur wenige, weisse Wölkchen trieben, wie wir selbst die Richtung des Passates innehaltend, der unsere Segel lustig blähte und uns rasch dem Reiseziele entgegenführte. Zu beobachten gab es da für einen Geologen wenig mehr, und so suchte ich die Zeit so gut wie möglich durch halbstündige Ablesungen meiner Aneroide zu verwenden, um die täglichen Barometerschwankungen so weit thunlich festzustellen.

Die Sonnenhitze auf dem ungedeckten, kleinen Fahrzeuge, dessen enge Kajüte die wenigen Passagiere nicht einmal aufnehmen konnte, fing inzwischen an sich sehr fühlbar zu machen, so dass unsere Gesellschaft bereits nach dem neuen

1) Die meisten in den Handel gebrachten Schalen, welche als von Curaçao abkünftig verkauft werden, stammen von der gegenüberliegenden Küste. Händler vermögen dieselben als minder gute Ware sogleich von den echten Orangeschalen Curaçaos zu unterscheiden.

2) Ueber alle weiteren Einzelheiten der Producte ist zu vergleichen: Tijdschrift v. h. Aardrijkskundig Genootschap te Amsterdam. Ser. II. Deel II. N°. 8. pag. 495.

Strande sehnsüchtig auszulugen begann — und nicht lange vergebens. Die südöstliche Ecke Arubas, woselbst die Phosphatgesellschaft ein reges Leben hat aufblühen lassen, kam bald zu Gesicht, erfreulich für die commerciellen Interessen, unglaublich öde und eintönig für den Naturfreund; nackte Felsen, von der Brandung der See umspült, ein sandiger Strand mit einigen Cocospalmen, das ist Alles was hier durch die Natur dem Beschauer geboten wird. Dann fuhren wir längs der Korallenriffe, welche das südwestliche Ufer der Insel umsäumen, und sahen auf ein niedriges Küstenland, vielfach mit Aloë bestanden und bisweilen mit kleinen Häusern besetzt, deren weiss getünchte Mauern uns freundlich anschauten. Hinter ihnen erhob sich das Gebirgsland, welches an die Nordküste der Insel stösst, darunter der Jamanota und Arie Kok, und später kam auch der in seiner Form einem Vulkane ähnelnde Hooiberg in der Nähe der Stadt zu Gesicht.

Da waren wir auch schon im Hafen und nicht lange nachher am Steiger, wo unsere Mitpassagiere vom Amtsvorstande (*gezaghebber*) Arubas empfangen wurden, der später auch uns obdachlosen Reisenden am Abende und für die erste Nacht gastfreies Quartier anbot. Gerne machten wir davon Gebrauch, denn ein Gasthaus giebt es auf der ganzen Insel nicht, und Vagabunden gleich hatten wir trotz der warmen Empfehlung der Regierung bei unserer Ankunft auf dem Riffe umhergestanden.

Das ärmliche Aussehen des Dorfes, welches den Namen *Oranjestad* trägt, erfüllte mich mit bangen Sorgen betreffs der Beschaffung von Transportmitteln zum Zwecke meiner Untersuchungsreisen. Es macht mit seinen kleinen, unansehnlichen Häusern von Stein und ärmlichen Strohhütten keinen erfreulichen Eindruck, woran wohl hauptsächlich die unglaubliche Dürre des aus Korallenkalken gebildeten Bodens Schuld trägt (Tab. XIII.), denn fast nirgends ist eine Spur von Grün zu sehen, wenn nicht allenfalls ein Angesehener des Ortes sich die unglaubliche Mühe macht, in grossen kufartigen, aus Stein gefertigten Gefässen vor seinem Hause einige Pflanzen zu ziehen, ein Unternehmen, welches bei dem grossen Wassermangel stets als ein Beweis von Energie gelten darf. Aber auch die Steinhäuser entsprechen unserem Geschmacke wenig; sie sind für ihre Kleinheit viel zu massiv und dabei ohne jeglichen Stil gebaut, was sich Alles noch ertragen liesse, wenn nicht einzelne derselben die einfache, weisse Farbe verschmähten und sich in ein auffallend buntes Kleid gesteckt hätten oder auch durch verschiedenfarbige, in steife Figuren angeordnete Dachziegel anspruchsvoll dreinschauten. Uebrigens hält man sehr auf Reinlichkeit und ist die innere Ausstattung der Räume bei aller Einfachheit doch sehr anmuthend, dem Klima entsprechend.

Ausser Oranjestadt besitzt Aruba noch ein zweites, kleineres Dorf, *Santa Cruz* genannt, welches etwa eine Wegstunde weit östlich von Ersterem und jenseit des

Hooibergs im Innern der Insel gelegen ist, umgeben von malerischen Felsenmeeren. Alle übrigen Gebäude befinden sich einzeln über das ganze Eiland zerstreut, fast ausnahmslos ärmliche, unansehnliche Wohnungen darstellend, da es Plantagen im Sinne von Curaçao überhaupt nirgends auf Aruba giebt. Nur die Anlagen der Phosphatgesellschaft an der Ostecke der Insel verdienen neben Oranjestadt und St. Cruz einer besonderen Erwähnung.

Die *Einwohnerzahl* von Aruba am Schlusse des Jahres 1884 betrug 6177. Darunter befinden sich wenig reine Nachkommen von Europäern [1]), denn auch die angesehenen Familien sind vielfach mit indianischem Blute vermischt. In hohem Maasse ist letzteres indessen bei der niederen Volksklasse der Fall, welche der Hauptsache nach ein Mischlingsvolk aus Indianern und Negern ist und somit den Karburgern Surinams (siehe oben pag. 92.) und ähnlichen Mischlingen von Honduras verglichen werden darf. Aber während die Karburger gewelltes und gekräuseltes Haar haben [2]), ist dasjenige der Arubaner fast stets straff und blauschwarz gleich dem der Cariben; ihre Gestalten sind klein und elastisch, das Gesicht regelmässig geschnitten und manchmal von hoher Schönheit. Daneben kommen indessen andere Leute vor, welche weit mehr den Negertypus zur Geltung bringen, mit breiterem Bau, gewulsteten Lippen und dicken Backenknochen, vor allem aber auch mit gekräuseltem Haare; wie denn überhaupt die Art des Haarwuchses mir Eins der besten Hilfsmittel für die Beurtheilung des Verwandtschaftsgrades mit den Negern zu sein scheint. Echte Neger, die auf Aruba geboren wären, dürfte es nur in sehr geringer Zahl geben; ich selbst sah keinen einzigen, den ich dafür hätte halten können. Dagegen leben wohl einige übergesiedelte Schwarze und unvermischte Indianer daselbst, welche letztere von der gegenüberliegenden Küste hergezogen sind. Die Inselcariben sind ausgestorben.

Sehr bemerkenswerth ist die helle Farbe von selbst mehrjährigen Kindern des Mischlingsvolkes; mich erinnerte dieselbe mehrfach an die bekannte Erscheinung der hellgefärbten Säuglinge der Neger.

Die *Sprache* Arubas ist das Papiamento, welches hier indessen mit weit mehr indianischen Wörtern vermischt ist als auf Curaçao und somit gleich der Bevölkerung der Insel einen eigenartigen Charakter aufprägt; nur die angesehensten Leute sprechen in Folge ihrer Verbindung mit Curaçao das Papiamento dieses Eilands, während es bei den Meisten als eine sehr grosse Ausnahme gilt, wenn sie daneben

---

1) V. d. Gon Netscher schätzte ihre Anzahl im Jahre 1868 auf 1½ % der Bevölkerung. (Bijdrg. Taal- Land- en Volkenkunde. v. Ned. Indië. 3. Reeks. III. pag. 494).

2) Vgl. Ten Kate. Aardrijkskdg. Genootsch. Ser. II. Deel III. N°. 1, 2. pag. 96.

noch Holländisch wirklich gut verstehen oder gar reden. Die alte Arubasprache ist seit 1800 ausgestorben. [1])

Diese Sprachverhältnisse machen es dem Fremden sehr schwer, sich in ausführlicher Weise über die Insel zu orientiren; der angesehene Bürger, welcher uns als Führer daselbst diente und gebrochen holländisch redete, war doch nicht im Stande, alle an ihn gerichteten Fragen gut zu beantworten, und auf einem Gesellschaftsabende, zu dem der Vorstand der Insel uns später einlud, war es mir nicht möglich mit vielen Damen und Herren auch nur die dürftigste Unterhaltung anzuknüpfen. Ich wusste mich deswegen nicht besser nützlich zu machen als dadurch, dass ich dem Haupte des Eilands und den Damen, leidenschaftlichen und graziösen Tänzerinnen, beim Orgeldrehen behilflich war. Eine solche Drehorgel wird nämlich auf Aruba als der höchste Luxusgegenstand betrachtet und allabendlich fast hört man daselbst den Leierkasten der vergnügungslustigen und doch in indianischer Weise eigenthümlich stillen Jugend aufspielen.

29 *Januar.* Um 6 Uhr morgens sollte aufgebrochen werden, aber wir mussten zunächst die Erfahrung machen, dass man für Zeit auf Aruba kein besonderes Gedächtniss hat, denn von unsern 5 Eseln und 3 Dienern, die wir nach vielen Mühen am gestrigen Abende bekommen hatten, war noch nichts zu sehen. Unser Führer gab sich zwar alle erdenkliche Mühe den Aufbruch zu beschleunigen, aber erst nach Ablauf einer guten Stunde war Alles bereit, nachdem die zum Reiten bestimmten Esel früher eingetroffen nnd durch ein inzwischen eingefallenes Regenschauer gründlich mitsammt dem Sattelzeuge durchnässt waren. So war denn endlich die Karavane fertig, um sich in kurzem Trab in Bewegung setzen zu können.

Wir schlugen den Weg zum *Hooiberg* ein, von dessen 175 Meter hohem, isolirtem Gipfel man einen prächtigen Blick in die Runde hat: hinunter zur Stadt, auf deren Rhede sich zierliche Fahrzeuge wiegen, zu den Korallenriffen und den ruhigen Meeresbuchten, welche in ihrem Schutze liegen; hinüber jenseits zum Arie Kok, Jamanota und dem Gebirge der Nordküste, und vor allem auf das niedrige Plateau, welches sich zwischen beiden ausdehnt. Aus ihm ragen die isolirten Haufwerke eines Felsenmeeres wie parkartige Anlagen hervor, zwischen denen helle Sandstreifen sich wie ebensoviele Wege hinschlängeln.

Für heute freilich mussten wir diesen Gipfel noch unbestiegen zur Linken liegen lassen, da wir durch die *Felsenmeere*, vorbei an St. Cruz, den Weg zur spanischen Lagune und von dort aus zur äussersten Ostecke der Insel, dem Serro

1) Gatchet. The Aruba and the Papiamento Jargon. (Amer. Philos. Soc. Philadelphia 1884).

Colorado, nehmen wollten. Die haushohen Steinhaufen, aus mächtigen, abgerundeten Dioritblöcken mit grauer Verwitterungsrinde aufgebaut, umgeben von hohen Cereen boten lange Zeit das Einzige, was unsere Aufmerksamkeit fesselte, denn der Sandboden, welcher zwischen ihnen sich ausbreitet, trägt nur äusserst spärlichen Pflanzenwuchs und seine eintönige Färbung wird mehr durch den blaugrünen, glänzenden Rücken grosser Eidechsen (*blausana*) als durch das Vorkommen von Gewächsen belebt. Wir wenden deswegen die schmerzenden Augen gerne auf dem schattenlosen Wege vom Boden ab.

Zur Mittagszeit befanden wir uns an der *spanischen Lagune*, in der Nähe der Südwestküste der Insel, wo uns eine reiche Fundstätte von Petrefacten fesselte und auf dem alluvialen Boden hinter der Lagune luden uns ein paar Cocospalmen durch ihren Schatten zur Rast ein, wenn auch der Versuch, unter ihnen an der Erde zu liegen und die Glieder zu strecken, durch den steinigen, mit äusserst dünner Pflanzendecke bekleideten Boden vereitelt wurde. Unsere Kisten wurden abgeladen; sie dienten uns, während die Thiere zur Tränke geführt wurden, als Sitz und die Palmenfrüchte lieferten einen erquickenden Trank, dessen Genuss uns nicht einmal durch den Gedanken geschmälert wurde, dass wir uns widerrechtlich in ihren Besitz setzten.

Wir hatten indessen kaum eine Stunde geruht, als uns der Gedanke an die weite Wegstrecke, die wir noch heute zurücklegen mussten, um unser Endziel, Colorado, zu erreichen, wieder aufrüttelte, und von jetzt ab führte uns der Weg ununterbrochen über die jüngst gehobenen, niedrigen Korallenkalke, welche die Westküste der Insel umsäumen. Die Eintönigkeit der Scenerie, kahler Felsboden und Meer, spottet jeder Beschreibung; grosse *Strombus*- und *Pyrula*-Gehäuse sind die einzigen Ruhepunkte, die sich auf der weit vor uns ausgedehnten, ebenen Bodenfläche zeigen.

Unter solchen Umständen war es eine erfreuliche Abwechslung, die Landschaft von einer Staffage belebt zu sehen, die uns viel Gelegenheit zum Lachen gab. Es waren ein paar Jungen, welche aus den kleinen, im Korallenkalke ausgegrabenen Brunnen Wasser geschöpft hatten und dieses in Kufen auf Eseln zu ihren weit entlegenen Wohnungen brachten. Einer derselben war mit einer grossen Trommel versehen, ein Musikinstrument, dessen Erscheinung in dieser, von allen Sterblichen scheinbar verlassenen Gegend mir noch stets ein Räthsel ist und dessen Klänge für unsere ermüdeten Esel eine besondere Anziehungskraft zu haben schienen. Wie dem auch sein möge, wir hatten die Musik von jetzt ab eine geraume Weile im Vortrab, und mit Dankbarkeit denke ich noch heute an die Wohlthat zurück, welche die Trommel uns erwiesen, denn unsere schlaffen Thiere hielten

mit dem Vorreiter gleichen Schritt, und als uns derselbe endlich verliess, waren wir auch bereits in St. Nikolas. Dort sahen wir in der Ferne auf blauen Wellen die weissen Segel des Essex hinstreichen, welcher uns gestern nach Aruba gebracht hatte und nun mit Mühe sich gegen den Passat nach Curaçao zurückarbeitete.

St. Nikolas, an der gleichnamigen Bai gelegen, ist der Hafenplatz für die Phosphatgruben von Colorado und besteht aus nur wenigen, diesem Betriebe dienenden, kleinen Gebäuden. Sein Hafen ist durch die Gesellschaft wesentlich verbessert und durch einen Schienenweg mit dem Serro Colorado verbunden. Ungeheure Mengen von Phosphat lagen hier aufgestapelt, grösstentheils eisenhaltig und deswegen noch nicht ausgeführt, da der von der Regierung gehobene Zoll für diese Qualität zu hoch ist, als dass sie noch mit Gewinn verkauft werden könnte. Von Seiten des Directors, den wir hier antrafen, wurde uns ein freundlicher Empfang zu Theil, und so ritten wir mit ihm zu seiner am Colorado gelegenen Wohnung, wo wir die Nacht und die Hälfte des folgenden Tages verbrachten.

30 *Januar*. Am Morgen dieses Tages besichtigte ich die reichen Phosphatgruben des *Serro Colorado*, über welche in meinem geologischen Berichte ausführlich gehandelt werden wird; dann brachte ich noch dem Ostabhange des Berges einen Besuch, woselbst bereits im vorigen Jahrhundert ein deutscher Bergmann seine Hacke einschlug, in richtiger Erkenntniss Quarzitgänge, welche hier in einem Eruptivgesteine (Diorit) aufsetzen, nach Gold durchsuchend. Aber so reiche Ausbeute diese gleichen Gänge später an anderen Orten der Insel geliefert haben, so fand derselbe doch hier keinen Lohn für seine Arbeit, welche er endlich als misglückt aufgeben musste.

Jetzt steht das Meereswasser in der verlassenen Mine, und bald wird es den Wellen gelungen sein, die letzten Spuren menschlicher Wirksamkeit wieder zu verwischen, das Ganggestein in seinem Schoosse zu begraben und auch diesem Punkte gleich der ganzen Umgebung den Stempel unbetretener Einsamkeit aufzudrucken.

Denn einsam sind diese Klippen; steil stürzen ihre mächtigen, durch rechtwinklige Spaltungsflächen zerklüfteten Bänke in die See ab, und die dunkle, fast schwarze Färbung des Gesteins lässt seine bizarren Erosionsformen scharf gegen das Meer und den Himmel sich abzeichnen. Haufwerke abgestürzter Blöcke liegen am Fusse, überstürzt von der Brandung, deren gleichmässige Taktschläge durch die Einsamkeit tönen wie der Pendelschlag der Uhr durch die stille Nacht. Beharrlichkeit tönt uns aus diesen Pendelschlägen der Natur entgegen, Beharrlichkeit, welche die kleinsten Mittel zu Erzielung grossartigster Wirkungen benutzt.

Gleich einsam wie diese Klippen, aber dabei auch gleich arm an Naturschönheit wie der gestern passirte Küstenstrich ist die ganze übrige Umgegend vom S. Colorado, und gerne verliess ich den Ort, dem nur die Alles überwindende Jagd nach Reichthum ein weiteres Interesse abgewinnen kann. Wir schlugen den Weg nach Fontein ein, aber da es nicht möglich ist das niedrige Kalkplateau zu passiren, welches sich, mit Zinken und vielgestaltigen Höhlungen an der Oberfläche versehen, zwischen ihm und Colorado ausbreitet, so blieb keine andere Wahl, als den Weg längs der Nordküste der Insel zu nehmen.

Sand, tiefer blendender Sand breitet sich auf der Ebene zwischen Plateau und Küste aus, hin und wieder mit Gebüschen von sogenannten Trauben (*Coccoloba uvifera*) verziert, ein grosses Hinderniss für das Fortkommen unserer schwer beladenen Thiere. Die Jungen mit den Packeseln blieben denn auch bald zurück und ich musste mich bequemen, die von jetzt ab zu sammelnden Gesteine selbst zu mir auf den Esel zu laden, was mit besonderen Schwierigkeiten gepaart ging.

Anfangs leisteten mir zwar die Pistolenhalter des spanischen Sattels, welcher durch seine verblichene Stickerei von einstmaligen, besseren Tagen zeugte, noch einige Dienste, aber sie waren bald gefüllt und ich barg meine Schätze so gut wie möglich in den Taschen der Kleidung. Das hinderte aber wiederum meinen Langohr gewaltig, da die Last bei jedem Schritte seinen Körper schlug, und so musste endlich der Versuch, ohne die Packesel vorauszureiten, wieder aufgegeben werden und waren wir genöthigt den Nachtrab abzuwarten, so ungern wir dies in der brennenden, nur durch den Passat etwas gelinderten Nachmittagshitze auch thun mochten.

Um 5½ Uhr langten wir in *Fontein* an, gerade noch früh genug, um uns für die Nachtruhe nach Erledigung des Tagebuchs und dem Verpacken der gesammelten Gesteine vorzubereiten, da solche Vorbereitungen in den äusserst primitiven Verhältnissen stets angemessener bei lichtem Tage vorgenommen werden als nach eingetretener Dunkelheit, und an diesem Orte erwiesen sie sich als ganz besonders empfehlenswerth. Denn hier erfuhren wir erst, wie wenig wir für tagelange Reisen auf Aruba vorbereitet waren, eine Erkenntniss, die uns nicht früher aufgegangen, da wir weder in Curaçao noch auch bei dem flüchtigen Aufenthalte in Oranjestadt die wahre Armuth des Landes hatten schildern hören.

Dank der Fürsorge des Herrn Evertsz von Colorado, welcher unserem Führer noch einige Lebensmittel zugesteckt hatte, konnten wir mindestens ein wenig essen, wobei uns ein halber, zinnerner Löffel (die vordere Hälfte des zum Schöpfen dienenden Theiles fehlte daran) und unsere Taschenmesser, eine kleine Kumme, ein paar Teller und eine alte Waschkanne als einziges Tischgeräth dienten. Wir trösteten

uns auf bessere Zeiten und beschlossen fortan täglich einen Mann zum Dorfe zu senden, der die nöthigen Lebensmittel stets im Voraus zur folgenden Station besorgen könnte, und so wurde es auch in Zukunft gehalten.

Beruhigt unternahmen wir noch eine Wanderung zum Strande, wo sich uns ein prächtiges Schauspiel darbot; denn dort wo wir uns befanden, rechts von der Schlucht bei Fontein, unmittelbar vor dem Hause, rollten die Wogen des Meeres weit unter unsere Füsse dahin, die Kalkfelsen, auf denen wir standen, unterwaschend, so dass von einer Brandung nichts zu sehen war. Es gewährte einen eigenthümlichen Eindruck, die eilenden Wellen Eine nach der Anderen in der erodirten Schlucht zu unseren Füssen verschwinden zu sehen, als ob sie in der Tiefe versänken, um niemals zurückzukehren. — Lange noch sahen wir dem Spiele der Wellen zu, auf welche der helle Mond sein zitterndes Licht warf, um uns endlich zu unreren Schlafstätten zu begeben, woselbst ich freilich keine Ruhe finden sollte.

31 *Januar.* Mit dem unbehaglichen Gefühle einer durchwachten Nacht sah ich den Tag anbrechen; denn das Bett von Bananenblättern, auf dem ich hatte schlafen sollen, war von Ungeziefer so erfüllt, dass ich zunächst es den Eingeborenen gleich zu thun suchte, welche ohne Umstände in einem Nebenraume in ihre Lumpen gehüllt sich auf die Erde gelegt hatten, gekleidet so wie sie am Tage gingen und standen. Das wollte aber in dem beengten, mit Menschen erfüllten Raume nicht gelingen, und so suchte ich auf einer Bank im Hofe Ruhe, wurde indessen bald durch einen feinen Regen, der die Haut empfindlich abkühlte, wieder hineingetrieben. Es war die zweite Lection, welche mir auf Aruba ertheilt wurde, die Warnung niemals wieder ohne Hängematte zu reisen; mein glücklicher Begleiter, Herr Neervoort van de Poll, dem unser Führer die seinige bereitwilligst abgestanden, während er selbst sich draussen unter einen Baum legte, hatte sich des erquickendsten Schlafes zu erfreuen gehabt. Mögen spätere Reisende sich hieraus die nöthigen Lehren ziehen!

Die Sonnenstrahlen verscheuchten indessen die trüben Betrachtungen, und so bald es gehen mochte, das heisst so bald unsere langsame Bedienung mit dem Aufladen und Satteln der Thiere fertig war — eine Operation, welche durch ihre endlose Umständlichkeit mich oftmals zur hellen Verzweiflung brachte — machten wir uns auf den Weg zum *Jamanota*, dem angeblich höchsten Berge der Insel.

Wir ritten zu diesem Zwecke die trockene *rooi*, d. h. den Bach (vom spanischen *arroyo*), von *Cachunti* hinan, welche vom Nordstrande bei Fontein aus in westlicher Richtung zum Jamanota führt, und waren erstaunt, im dort anstehenden Grünschiefer eine Süsswasseransammlung von etwa 3—4 Fuss Durchmesser anzu-

treffen, aus der mein Begleiter ein paar Kaulquappen herausfischte. Freilich war uns bekannt, dass Aruba einen Frosch, den sogenannten *dori*, beherberge; aber ein Jeder hatte uns gesagt, dass wir ihn sicherlich nicht finden würden, da er zur Trockenzeit in die Erde krieche und darin schon bis zu 6 Meter Tiefe unter der Oberfläche angetroffen worden sei. Der scheinbare Widerspruch lösste sich indessen am folgenden Tage dahin auf, dass wir einen erwachsenen Frosch fanden, welcher nach Aussage aller Befragter ganz sicherlich vom Dori verschieden war, so dass also die Insel hienach zwei Arten dieser Batrachier besitzt, während auf Curaçao und Bonaire keine derselben vorkommt.

Der Dori, jedem Einwohner Arubas genau bekannt, erscheint in ungeheuren Mengen beim Einfallen des Regens, und so ist es sehr verständlich, dass das Volk ihm eine besondere Verehrung zollt; bringt er doch gleichsam Erlösung von den lang anhaltenden dürren Zeiten, in deren Gefolge so oft Noth und Hunger auftritt. Schon auf den alten Geräthen der früheren, indianischen Bevölkerung spielt der Frosch eine grosse Rolle als Gegenstand der Sculptur [1]), und das Volk singt noch heute eine eintönige Melodie, die auf ihn Bezug hat und die ich einmal mit grosser Liebe eine alte Frau vortragen hörte: „*Dori*, *dori mako*, *si mi mori*, *kinde ta dera mi*."—„„*A-mi*, *a-mi*, *a-mi*."" Sie besteht aus zwei regelmässig abwechselnden Tönen, *g* und *a*, und bedeutet: „Der Dori, Dori, spricht [2]), wenn ich sterbe, wer wird mich dann begraben." — „„Ich, ich, ich"" lautet die Antwort.

Bald gelangten wir bis an die Basis der Kuppe, welche den Gipfel des Jamanota bildet; die Thiere blieben unter der Hut Eines unserer Diener zurück und die letzte, kurze Strecke wurde zu Fuss abgelegt. Drei Stunden waren seit unserer Abreise von Fontein verflossen, als wir den kahlen Gipfel des Berges erreicht hatten, für dessen Meereshöhe ich nur 183 Meter fand.

Geologisch ist der Ausblick vom Jamanota sehr interessant, denn es giebt keinen anderen Punkt auf der ganzen Insel, an dem man so weit und bestimmt die Grenzen der drei Hauptformationen, die an ihrem Aufbaue Theil nehmen, übersehen könnte. Das Diabasmassiv des Jamanota, die bis zum Hooiberg sich ausdehnenden Qarzdiorite [3]) und die gehobenen Korallenkalke des südöstlichen Theiles von Aruba liegen in grosser Klarheit vor dem Beobachter ausgebreitet. Land-

---

1) A. J. van Koolwijk. De Indianen Caraiben van het eiland Aruba. (Tijdschr. Aardrijkskdg Genootsch. Amsterdam VI. 1882. pag. 224.

2) Eigentlich *mako* = macht, vom holländischen *maakt*.

3) Ueber die Bestimmung der Felsarten von den drei Inseln, soweit dieselben hier genannt sind ist zu vergleichen: Kloos, Untersuchungen über Gesteine u. Mineralien von West-Indien (Sammlg des Geolog. Reichs-Museums in Leiden. Ser. II). — Erscheint gleichzeitig mit diesem Berichte.

schaftlich dagegen besitzt der Punkt weit minder Anziehendes als der Hooiberg.

Bald durch dichte Gebüsche von stachligen Acacien (*Acacia macracantha* = *wabi*) und Cactuspflanzen, welche uns Beine und Füsse zerstachen, das Gesicht ritzten und nicht selten den Hut vom Kopfe rissen, bald durch kleine mit Schotter gefüllte Wasserrisse setzten wir unsere Reise fort, um in weitem Bogen wieder nach der Ausgangsstation an der Nordküste zurückzukehren.

Wir gelangten zunächst nach *Miralamar*, woselbst ein an Gold reicher Quarzgang im Diabas aufsetzt und früher ein ausgiebiger Bergbau von Seiten der englischen Company betrieben wurde. Jetzt ist Alles öde und verlassen, und die Hütte nebst einigem Geräthe, welches man wegzuschaffen für überflüssig gehalten, sind den Zerstörungen der Witterung und der Thierwelt preisgegeben; ihr Dach ist durchlöchert, die aus Stäben bestehenden Seitenwände sind von Termiten (sogenannten Holzläusen) ganz und gar zerfressen, deren Minengänge und höckrige, ellipsoidische Behausungen überall die Wohnung bedecken. Dort liegt eine unbrauchbare Karre, dort ein zerfallener Kübel, welche den Thierchen bereits zum Opfer geworden sind; ein zweiter Kübel mit dem Bruchstücke einer alten, uns als Sitzplatz dienenden Leiter und ein paar eiserne Eimer, welche zum Fördern des Erzes dienten und noch einigermaassen den zerstörenden Einflüssen getrotzt haben, vervollständigen das Meublement.

Aber wir verschmähten das Obdach nicht, gewährte es uns doch in der heissesten Zeit des Tages Schutz gegen die brennende Sonne, wenngleich sie überall durch das Dach ihre Strahlen warf und uns oftmals nöthigte den Platz zu wechseln. Wir streckten uns behaglich auf dem Lehmboden aus, nachdem wir die Mine besichtigt, und nahmen ein wenig Speise und Trank zu uns, freilich nur gerade so viel wie dringend nöthig war, denn die Serviette, in der Alles eingewickelt lag, war so erstaunlich schmutzig, dass wir trotz vieler Ueberwindung nicht essen konnten, wenn auch unser Führer die Bedeutung des Schmutzes durch Herleitung seiner Ursachen abzuschwächen versuchte.

Von Miralamar aus war bald der bequeme Weg erreicht, welcher in einer fast genau west-östlichen Richtung von Oranjestadt an der Südküste nach Fontein am Nordstrande führt; er bietet Nichts, was einer besonderen Erwähnung an diesem Orte werth wäre.

1. *Februar.* Der heutige Tag machte als Sonntag unsere Leute unbrauchbar zu jeder Anstrengung; die Müdigkeit erzielte den gleichen Erfolg bei unseren Eseln, und so mussten wir wohl oder übel in der nächsten Umgebung Fonteins bis morgen aushalten. Wir suchten die Zeit so gut wie möglich durch das Studium der Tropfsteinhöhlen in der Nähe unserer Station auszufüllen, eine interessante aber

nicht sehr langwierige Arbeit, und fanden noch reichlich Musse uns unseren Aufenthalt näher zu betrachten.

Da *Fontein* die einzige sogenannte Plantage auf Aruba ist, welche ihre für die Insel unerhörte Fruchtbarkeit dem kleinen, dort fliessenden Bache verdankt, so ist es vielleicht von Interesse diesen Ort näher zu beschreiben, damit sich der Leser von arubanischer Armuth einen Begriff machen kann.

Von dem einstmaligen Wohnhause sind augenblicklich nur noch zwei verfallene Räume übrig, welche ursprünglich dem Nebengebäude angehörten; dahinter, nach dem Hofe zu, findet sich ein niedriger, mit Latten überdeckter und durch Holzpfähle getragener, offener Raum. Dies ist der Raum, in dem sich den Tag über die Bewohner ausschliesslich aufhalten und dessen äussere, vorspringende Ecke als Küche dient. Nach Einer Seite ist derselbe durch Planken geschlossen, welche sich einerseits an das Haus anschliessen und andererseits bis zu einer langen, aus losen Kalkblöcken aufgebauten Mauer reichen, der Einfriedigung eines schmalen, längs des erwähnten Baches sich hinziehenden Ackergrundes. Der Wohnraum ist mit einem wackligen Tische und Holzbänken ausgestattet, zu denen sich nachher noch ein paar für uns herbeigeschaffte, morsche Stühle von unbekannter Herkunft gesellten; an den Sparren unter dem flachen Dache hängen in malerischer Unordnung allerlei kleinere Haushaltungswerkzeuge, die man beim Durchgange sorgfältig im Auge behalten muss, um sich nicht den Kopf daran zu stossen; das wichtigste von allen Instrumenten ist aber unstreitig der sogenannte *kiesteen* (offenbar vom holländischen *keisteen* abkünftig), auf dem Mais und Kaffee gerieben wird, in einer Weise, wie sie auch bei unsern Vorvätern statt hatte. Auf einem Baumstumpfe von Tischhöhe, dessen oberer Theil mehrfach gegabelt ist, oder auch einfach an der Erde liegt nämlich ein annähernd flacher Block, welcher als Unterlage dient, darauf der Reibstein, mit dessen Hilfe die Frau des Hauses ihren „grossen" (*Zea*) und „kleinen Mais" (*Sorghum*) zerkleinert (Tab. XIV. Fig. 23.). Der aus dem Mehle gefertigte Teig wird alsdann auf einer Eisenplatte geröstet und liefert das Gebäck, welches den Namen *arepa* (von „kleinem Mais" gebacken) oder *katjapa* (von „grossem Mais" gebacken) trägt, und deren Erstgenanntes das Hauptnahrungsmittel des Volkes bildet.

Auf dem mit sogenannten Traubenbäumen (*Coccoloba uvifera*) besetzten Hofe befindet sich ein Bassin, in dem das spärlich aus dem Felsen fliessende Wasser, welches dem Orte seinen Namen Fontein gegeben hat, zunächst aufgefangen wird. Dies Bassin dient als allgemeiner Badeort, und nachher schöpft man daraus das zur Bereitung von Speise und Trank erforderliche Wasser, denn Reinlichkeit ist bei diesen Leuten nicht als Cardinaltugend anerkannt, und auch das alte Neger-

weib, welches mit der kurzen Thonpfeife im Munde vor dem Feuer steht, um unser Mittagsmahl zu bereiten, ohne dass die Thätigkeit und das Rauchen im Stande wären, ihrem unaufhaltsamen Redeflusse Einhalt zu thun, sieht nicht gerade einladend aus. Sauber ist nur ihr buntes Kopftuch, der Hauptschmuck aller Frauen, welchen sie sehr geschickt zu schürzen verstehen und oft als einzigen Sonntagsstaat neben ihrem bunten, alltäglichen Kattunrocke und gleicher Jacke besitzen. Die Männer tragen sich ebenso wie die farbige Bevölkerung von Curaçao.

Aus dem Bassin fliesst das Wasser, mehr einer kleinen Gosse als einem Bache vergleichbar, in die beneideten, mit Bananen, Kalabassen und selbst mit Zuckerrohr besetzten Gründe der Plantage. Es soll diese Letztere sogar einen Betrag von 50 Gulden im Monate aufbringen, und das ist für Aruba ein grosses Capital!

Das unbedeutende Rinnsal beherbergt auffallender Weise noch einen Fisch, und zwar eine Varietät derselben Art von *Poecilia*, welche ich oben bereits von Hato auf Curaçao erwähnte. Das kleine Thier hat seine Existenz wohl wesentlich den winzigen Dimensionen zu verdanken, denn die grössten Exemplare maassen, wenn ich mich wohl erinnere, etwa 5 Centimeter. Ein grösserer Fisch würde in dem Wasser nicht leben können, denn es ist so schmal und seicht, dass unsere Diener das Thier bequem zu fangen im Stande waren, indem sie einen grösseren Stein in die Rinne warfen, wodurch jedesmal Wasser und Fische gleichzeitig auf die Erde — denn von einem Ufer kann man nicht reden — geschnellt wurden. Es ist indessen kaum anzunehmen, dass die Quelle nicht auch bisweilen ganz austrocknen sollte, und dann dürfte das genügsame Thier so lange im Boden sich aufhalten, um auf diese Weise während übergrosser Trockenheit sein Leben zu fristen.

Als wir unter den Bäumen unsere Mahlzeit einnahmen, kam mir dies fast wie eine Grausamkeit gegenüber alle anderen lebenden Wesen hier vor, denn Hunger hatte das Schwein, welches seine steinerne Einfriedigung schreiend zu übersteigen sich bemühte, Hunger hatten unsere Esel, die neben uns im Schatten der Bäume angebunden standen und spärliche Rationen von Mais bekamen. Obwohl wir nämlich den Auftrag gegeben hatten, die Thiere gut und reichlich zu füttern, so ist doch der Begriff der Sättigung und des „Genug" bei den Arubanern ein sehr eigenthümlicher, sobald es einen Esel gilt, und „*poco, poco*" rief unser Führer, wenn der Diener den Versuch machte, die Handvoll Mais noch mit ein paar Körnern zu bereichern. Hunger hatte auch das Federvieh im Hofe, Hunger hatten die Eingeborenen, Hunger hatte die ganze Natur.

Am Morgen dieses Tages besuchten wir die Tropfsteinhöhle, welche kaum hundert Schritte weit hinter dem Hofe von Fontein gelegen ist. Sie ist durch das Meer

ausgewaschen; aber lange Zeiträume sind verflossen, seit die Brandung in dieser Höhle stand, denn seither ist die ausgedehnte, von dem Hause bis zum Meere sich hinziehende Uferterrasse dem Schoosse des Oceans entstiegen; dann haben Sinterbildungen lange Zeit gefordert, um der kaum mehr als mannshohen Höhle ihre jetzige, innere Ausschmückung zu verleihen; darauf wohnten Indianer, die früheren Eingeborenen des Landes, in der Grotte und versahen deren Wände mit zahlreichen Zeichnungen; jetzt endlich sind auch diese fortgezogen und die einzigen Bewohner sind Fledermäuse und Ratten.

Indianische Zeichnungen von Aruba wurden schon im Jahre 1836 von Bosch [1]) erwähnt. Er berichtet, dass in den Grotten daselbst eine „vollkommene Bildschrift gefunden wird, bestehend aus den Zeichen des Firmaments, aus Gestalten von Thieren und anderen Gegenständen." Neben diesen Darstellungen, welche Bosch mit „Hieroglyphen der Phoenicier" vergleichen zu dürfen glaubt, kommen nach ihm indessen noch andere, einfache Schriftzeichen vor, welche mit den Anfangsübungen unserer Kinder beim Schreiben Aehnlichkeit haben sollen. Kurz darauf, im Jahre 1837, werden dieselben Zeichen auch von Teenstra [2]) erwähnt; eine gründlichere Erörterung des Gegenstandes verdanken wir aber erst A. J. van Koolwijk [3]), ohne dass übrigens bis jetzt einige Figuren bildlich dargestellt worden wären.

Ich habe aus diesem Grunde die deutlichsten Zeichnungen aus der Höhle bei Fontein und vom Carachito, soweit mir dieselben bekannt wurden, hier wiedergegeben. Sie sind von den Indianern alle mit ockrigem Rotheisenerz hergestellt worden [4]) und manche besitzen in Wirklichkeit einen Durchmesser von $^1/_2$ Meter; an den unregelmässigen Wänden der Höhle erscheinen sie vielfach verzogen und es war deshalb erforderlich die Figuren auf die Zeichenebene zu projiciren, doch sind dieselben im übrigen von mir getreu nachgezeichnet und nicht verschönert worden. Die Schraffirung bedeutet undeutliche Fortsetzungen der betreffenden Zeichnungen, welche nicht gut erkennbar waren. [5]) (Tab. XIV.)

---

1) G. B. Bosch. Reizen in West-Indië en door een gedeelte van Zuid- en Noord-Amerika. Deel II. 1836. pag. 219. 220.

2) M. D. Teenstra. De Nederl. West-Indische Eilanden in dezelver tegenwoordigen toestand. II. stuk. 1837. pag. 200. — Teenstra erwähnt, dass man in Einer Grotte, offenbar derjenigen von Fontein, auch Menschenreste fand.

3) A. J. van Koolwijk. De Indianen Caraiben van het eiland Aruba (Tijdschr. Aardrijkskdg. Genootsch. Deel VI. 1882. pag. 222).

4) Koolwijk kennt auch einige weisse und Eine schwarze Figur: „Eine einzelne Figur ist auf einen Granitblock mit einem Steine eingegraben." (Indiaansche opschriften te Aruba. — Etudes archéolog. linguist. et hist. dédiés à Mr. C. Leemans. Leiden. 1885.)

5) Unberufene Hände haben leider manche Figuren nachträglich nachzuahmen gesucht, und zwar mit schwarzer Farbe, so dass man sehr vorsichtig bei der Wiedergabe sein muss.

Was die Verbreitung der Figuren angeht, so sah ich dieselben ausser in den genannten Höhlen auch noch in einer Grotte, welche südöstlich von Fontein am Strande gelegen ist. Hier waren zwei rohe, menschliche Figuren und Nachahmungen vierfüssiger Thiere deutlich erkennbar. Ganz ähnliche Bilder, nur weit vollständiger, hatte ich nachher Gelegenheit im Hause des Herrn Van Koolwijk, der sie nachgezeichnet, zu sehen; an diesem Orte waren die Zeichnungen aber zu sehr verwischt, als dass eine getreue Wiedergabe möglich gewesen wäre. Nach Van Koolwijk kommen die indianischen Zeichnungen auch unter den Blöcken des Felsenmeeres im Innern der Insel vor (er kennt im Ganzen 27 Fundorte auf Aruba), doch sollen sie auf Curaçao fehlen und auf Bonaire nur an Einem Orte vorkommen. [1]) Dagegen ist mir bekannt, dass sie auf letztgenanntem Eilande an zwei Punkten gefunden sind und zwar an der Bucht von Onima, am Nordstrande unweit Fontein (auf Bonaire), und an der Nordwestküste, südlich von Playa Franz, unmittelbar nördlich vom Waikuru.

Ein besonderes Interesse verdient der Umstand, dass die betreffenden Figuren eine unverkennbare Aehnlichkeit mit denen haben, welche Schomburgk aus Südamerika kennen lehrte [2]), speciell mit den pag. 500 und pag. 297 abgebildeten [3]). Auf dem Festlande besitzen sie eine grosse Verbreitung im Gebiete des Corantijn, Essequibo und Orinoko [4]) und zwar sind sie am schönsten am Corantijn, wo sie bis zu 10 Fuss Grösse haben und menschliche Figuren mit Kopfputz darstellen. [5]) Sie sind fast [6]) alle tief in die Steine eingegraben, mit Hilfe von Quarzkieseln [7]) und angeblich von Weibern in lang verflossener Zeit [8]), stellen Menschen, Vögel und Thiere dar, aber auch Segelschiffe, von denen Eins nach Schomburgk Aehnlichkeit mit einer spanischen Galere hat. [9]) Derselbe hält die Fahrzeuge für Nachbildungen aus einer späteren Zeit, „wahrscheinlich der, wo nach der Entdeckung

---

1) l. c. pag. 225; ferner im Album Leemans, l. c.

2) Nach Pinart sollen sie am meisten mit indianischen Zeichnungen des benachbarten Puerto Rico übereinstimmen (Koolwijk — Album Leemans). — Nähere Quelle mir nicht bekannt.

3) R. Schomburgk. Reisen in Guiana und am Orinoko. — Derselbe Autor bildete in dem Werke „Reisen in Britisch-Guiana, in den Jahren 1840—1844" noch eine grössere Anzahl von Figuren ab, die zwar wiederum denselben Charakter zeigen, aber doch zu näherem Vergleiche keinen Anlass geben. (Erster Theil. pag. 317—321). — Sieh ferner Abbildungen der Figuren bei E. F. im Thurn. Among the Indians of Guiana. London 1883. pag. 392 ff.

4) Schomburgk l. c. pag. 212.

5) Schomburgk l. c. pag. 183.

6) Ueber gemalte Figuren vgl. im Thurn l. c. pag. 391.

7) Schomburgk l. c. pag. 500.

8) Schomburgk l. c. pag. 310.

9) Vgl. hierüber ferner im Thurn l. c. pag. 400.

des Amazonenstromes die Schiffe der Conquistadores schon den mächtigsten Fluss der Welt befuhren." Für die Annahme, dass die Figuren eine Schrift bedeuten könnten, finden sich meines Wissens nirgends Anhaltspunkte.

Auch die arubanischen Zeichnungen können schwerlich eine Schrift genannt werden. So halte ich N°. 18 für die Nachbildung eines Frosches, N°. 12 und 21 für Schlangen, N°. 4 für einen Stern, N°. 2 für einen Vogel; N°. 14 bezieht sich vielleicht auf eine Schildkröte und N°. 19 auf eine Koralle; menschliche und thierische Figuren wurden bereits erwähnt und das Uebrige mögen ziellose Spielereien gewesen sein, wenn nicht Alles vielleicht eine religiöse Bedeutung hat. Sollten die Cariben, wie neuerdings behauptet wurde, Sternanbeter gewesen sein, so wäre letzterwähnte Erklärung nicht ganz unwahrscheinlich, da auch auf dem Festlande Abbildungen von Gestirnen unter den Figuren angetroffen werden. — Indessen überlasse ich die endgültige Entscheidung dieser Fragen gerne den Archaeologen, denen ich die Abbildungen hiemit zur Beurtheilung übergebe.

Von den Grotten am Nordstrande, südöstlich von Fontein, ist die genanntem Orte zunächst gelegene durch eine einzelne Querreihe von einfachen Tropfsteinsäulen in zwei Abtheilungen zerlegt, deren hintere Oberlicht besitzt, da die Kalke hier, wie oft auch in anderen Grotten, durch die Atmosphaerilien zerfressen worden, und so schauen Cactus und einige Strauchgewächse von oben herunter. Fast unverändert sind die geschwungenen, durch die Wellen hervorgebrachten Linien am Gewölbe erhalten geblieben, und die unterirdischen Räume gleichen in ihrem Halbdunkel einer durch Menschenhände hergerichteten Wohnung. Zeichnungen fanden sich hier nicht.

Neben dem Besuche dieser Höhlen füllte das Fangen von Thieren den Tag aus. Ich erwähnte oben schon Fische und einen Frosch; die Grotten lieferten ausserdem eine Fledermaus, und zahlreiche Eidechsen sowie eine Klapperschlange wurden gefangen. Die Ersteren wussten unsere Neger sehr geschickt mittelst einer Haarschlinge, welche nach Art einer Angel an einem kleinen Stöckchen befestigt wurde, zu erhaschen; denn die Eidechse liess sich die geräumige, feine, sie nicht berührende Schlinge leicht um den Hals legen und ein rasches Emporschnellen des Stockes zog diese zusammen. Die *Crotalus*-Art fing ein von der Küste von Marakaybo stammender Indianer, indem er ihr einen Gabelstock hinter den Kopf steckte und das Thier so gegen den Boden klemmte. In den hohlen Ast eines grossen Cactus (*Cereus*), welcher an Einem Ende geschlossen war, wurde dann die Giftschlange genöthigt hineinzukriechen, und so liess sie sich nach Schliessung der zweiten Oeffnung leicht transportiren und lebend in einen Kasten bringen.

Abends tanzten zwei unserer Bursche den sogenannten *tambúr*, indem der

Dritte ihn in Ermangelung einer Trommel auf einem alten Kasten durch die unerträglich eintönigen und doch so charakteristischen Takte begleitete. Dieselbe Musik und dieselben unanständigen Gesten wie beim Negertanze in Surinam, und aus Anlass der Letzteren ist auch von den Geistlichen auf Aruba dieser Tanz verboten, ein Verbot, welches von den sehr gesitteten Frauen nicht überschritten wurde.

2 *Februar.* In der Absicht an diesem Tage längs des Strandes von Fontein nach Daimarie zu reiten, setzten wir unseren Weg an der *Nordküste* der Insel fort. Es stellten sich der Ausführung unseres Planes indessen unerwartete und unüberwindliche Hindernisse entgegen, denn vorspringende Klippen nöthigten uns wiederholt den Strand zu verlassen, um sie in weitem Bogen landeinwärts zu umgehen. Doch auch dies war mit grossen Mühseligkeiten verbunden, da der Boden des Diabasmassivs, welches hier an die Nordküste stösst, mit Schotter und Blöcken so sehr bedeckt ist, dass bei aller Vorsicht die Thiere doch oftmals strauchelten und wir uns nur langsam, wiederholt zu Fuss, fortbewegen konnten.

Dabei ist die Gegend so unwirthlich, dass sich später beim längeren Reisen in ihr ein unbehagliches Gefühl der Einsamkeit meiner bemächtigte, wie ich es nicht einmal in den Wäldern des inneren Surinam empfunden. Denn dort giebt es doch mindestens Thierstimmen, welche die Einsamkeit beleben, und der Pflanzenwuchs liefert in seinen stets wechselnden Formen eine Fülle von Anregung; an der Nordküste von Aruba dagegen bildet die Brandung des Meeres das einzige Geräusch, welches die Stille unterbricht, und die kahlen Felswände wirken erkaltend auf das Gemüth ein, so pittoresk auch ihre Formen sein mögen. Verlässt man aber den Strand, so dass auch die kühnen, von der Welle umbuhlten Klippen dem Auge entzogen werden, so nimmt die Gegend eine noch grössere, kaum beschreibliche Eintönigkeit an:

Auf flachgewölbten, länglichen Höhenrücken von rostbrauner Farbe, von denen die Sonnenstrahlen eine unerträgliche Gluth zurückwerfen, sieht man oftmals auf dem Raume von vielleicht 10 Quadratmetern nur einen einzelnen, kleinen Strauch, welcher den Namen *kamari* (*Coccoloba punctata*) trägt, und dieser hat sich ängstlich vor dem Passate zu Boden gelegt, ist an der Windseite grau und blätterlos, nur an den abgewendeten Theilen belaubt und selten bis 1 Meter hoch. Hin und wieder bemerkt man eine *Opuntia*, aber keinen *Cereus*, welcher minder Widerstandskraft zu besitzen scheint, und die Oberfläche der umherliegenden Blöcke ist mit bunten Flechten überzogen. So weit das Auge reicht, kann man die Zahl der Kamari- und Opuntia-Exemplare oftmals bequem zählen; sonst aber ist Alles wüste und leer. Der Warawara, welcher in den Lüften seine Kreise zieht, findet kaum Gelegenheit hier auf eine Beute

herabzustossen, es sei denn auf eine Eidechse, welche sich verirrt, um stumm in der lautlosen Natur zu verenden.

Wir mussten endlich unsere Absicht, längs des Strandes Daimarie zu erreichen, aufgeben und beschlossen noch heute nach Oranjestadt zurückzukehren, da sich sonst nirgends ein Obdach zum Nachtverbleibe finden liess. So lenkten wir denn unsere Thiere landeinwärts, und allmählig schwand mit der Entfernung von der Küste auch die Einöde um uns her. Zwar behielten die Gipfel, welche der Wirkung des Passates ausgesetzt sind, noch stets den unfreundlichen Charakter des Nordstrandes, aber in windgeschützten Depressionen wuchsen viele niedrige Acacien und sogenannte Mosterdbäume (*Capparis jamaicensis*), neben sehr zahlreichen Opuntien und einzelnen Cereus-Bäumen.

Die Zahl der Letzteren nahm bedeutend zu, als wir die Felsenmeere des Dioritgebirges im Innern der Insel erreicht hatten, in dem das Reisen überhaupt am erträglichsten ist; denn dort giebt es ausgedehnte Wälder, und wenn auch dieselben fast ausschliesslich aus haushohen Cereen bestehen, so zieht mit ihnen doch auch sogleich Leben in die Gegend ein. Schreiende und zankende Parakieten sahen wir in Ueberfluss, und hin und wieder liess auch der Tjutjubi seinen anmuthigen Gesang hören.

Es ist diese Gegend die einzige auf Aruba, in der man (allerdings mit einigem Vorbehalte) behaupten darf, sich im Walde zu befinden, obwohl unser Führer sich auch für die kahlen Hügel an der Nordküste stets des Ausdrucks „*in het bosch*" bediente, ein Euphemismus ähnlicher Art wie die sogenannten „Gärtchen" auf Curaçao. Aber Schatten giebt es auch im Cactuswalde nicht, und so meidet man gerne so viel wie möglich die langdornigen, empfindlich stechenden Gewächse, die trotz aller Behutsamkeit dem Reisenden hin und wieder eine schmerzhafte Wunde beibringen.

Innerhalb der Felsenmeere liegen auch die Fruchtfelder, vor allem Maisanpflanzungen, die hier zu anderen Zeiten wohl gedeihen mögen, in diesem Jahre aber in Folge anhaltender Trockenheit einen sehr ungünstigen Eindruck machten und trübe Hungertage für die arme Bevölkerung prophezeiten. Sie sollten nur zu bald nach meiner Rückkehr in Europa in erschreckender Gestalt auftreten.

Unser Weg führte uns den Hooiberg entlang, den wir heute bestiegen. Es dunkelte bereits, als wir wieder an seinem Fusse angelangt waren, und der lange Weg hatte unsere Esel so sehr ermüdet, dass wir noch $1^3/_4$ Stunden gebrauchten, um endlich die Nähe von Oranjestadt zu erreichen.

Jetzt hatten wir Gelegenheit die unglaubliche Ausdauer der Arubaner kennen zu lernen, denn der Diener, welcher den ganzen Tag neben mir hergetrottet war,

18

Steine herzureichen und zu tragen, ging jetzt noch einige Stunden weit bis in die Gegend von Chetta zurück, um sein Nachtquartier aufzusuchen. Bei uns zu bleiben verschmähte er. Wir dagegen freuten uns darauf, die ermüdeten Glieder recken zu können, freuten uns der gastlichen Lichter, welche uns aus dem Dorfe entgegenleuchteten, und des wohlklingenden *buenas noches*, welches hin und wieder aus der Dunkelheit hervortauchende Gestalten uns zuriefen. Es waren Landbewohner, welche aus dem Dorfe kommend ihr Heim wieder aufsuchten. Nachlässig auf den Eseln sich wiegend, die Frauen in ihre spanische Mantilla gehüllt und oft mit Kindern vor sich reitend, boten sie eine sehr malerische Staffage der halbdunklen Landschaft. — *Buenas noches* riefen auch wir bald uns zu, um im wohleingerichteten, wenn auch sehr ärmlichen Hause auszuruhen.

3 *Februar*. Unser nächstes Reiseziel war für heute wieder *Daimarie*, wohin von Oranjestadt ein bequemer Pfad führt, so dass bereits gegen Mittag der Ort erreicht war. Es ist ein einzelnes Haus, an der gleichnamigen Boca gelegen und wie alle anderen Häuser der Landbewohner von ungemein einfacher Bauart und Einrichtung, wenn von Letzterer überhaupt die Rede sein darf. Zwei kleine Räume, gerade gross genug um ein paar Hängematten darin auszuspannen, enthalten einen primitiven Tisch und gleich einfache Stühle, auf denen man fast nie ohne Gefahr des Zusammenbrechens sitzt. Die Thür und die durch Luken geschlossenen Fensteröffnungen geben genügendes Licht und frische Luft in Ueberfluss, da der stets wehende, kräftige Passat jede Ecke der kleinen Wohnung durchstöbert und gerne die mit Notizen versehenen Papiere und ähnliche leichte Waare zu seinem Spielzeuge macht. Sucht man vor dem Luftzuge durch Schliessen der Laden Schutz, so benimmt man sich das Licht, und daher muss man sich schon mit dem Winde abfinden, so gut es eben gehen mag.

Neben dem Hause, dessen Hauptschmuck in reinlich weissem Anstriche besteht, befindet sich unter einem überhängenden Dache der nach Einer oder nach mehreren Seiten offene Kochraum, worin meistens eine Bank zum Sitzen steht. Daimarie hat indessen noch einen besonderen Luxus aufzuweisen, denn vor seiner Thür ist eine einfache, aber sehr brauchbare Sonnenuhr angebracht und ausserdem noch eine Art Anemometer. Letzterer ist aus zwei Kalabassen hergestellt, welche in von einander abgewandter Stellung an einem horizontalen Stocke befestigt sind; dieser ist in der Mitte durchbohrt und ruht auf einem vertikal aufgerichteten, zweiten Stocke, der Achse, um welche sich die Mühle dreht.

Aus dem Modell der Sonnenuhr schloss ich auf einen Goldgräber, aus dem Windmesser auf einen Mann, der noch andere als materielle Interessen habe, und ich hatte mich nicht geirrt, denn der Eigenthümer hat nicht nur Gold im Werthe

von 24,000 Gulden im Laufe der Jahre gegraben, sondern es stellte sich auch heraus, dass er eine weit höhere Bildung besass als die meisten seiner Genossen, eine Bildung, die ihn leider nicht abhielt mit seinem Golde verschwenderisch umzugehen und es ebenso sorglos wieder auszugeben, wie er es gewonnen. Der Vater des Mannes war ein Holländer, so dass er der holländischen Sprache ziemlich gut mächtig war, und seine Erfahrungen reichten weit zurück, da er bereits im Jahre 1809 geboren, trotzdem aber noch so frisch wie ein angehender Funfziger war. Er kannte sehr genau die Geographie des Landes und leistete mir grosse Dienste zur Verbesserung der Ortsnamen in den unzureichenden Karten.

Die Boca von Daimarie (Tab. XV.) kann als Typus für zahlreiche, ähnliche Buchten an der Nordküste Arubas gelten, in welche Eine der kleinen von West nach Ost und Nordost gerichteten Schluchten ausmündet: Nach der See zu ist sie durch eine Düne abgeschlossen, dann folgt landeinwärts eine Sandebene, die vereinzelte Wasserlachen, bevölkert von zahlreichen Krabben [1]), enthält und in dem inneren Theile der Schlucht durch eine ungemein üppige aber niedrige Mangrovevegetation bestanden ist. Im Hintergrunde endlich ragen die Gipfel einer Cocosanpflanzung über dem frischen Grüne der Manglebäume hervor, und die Pflanzen des Thales bieten einen schroffen Gegensatz zu den Diabaskuppen, welche wie gewöhnlich fast ganz kahl sind und nur äusserst spärliche Opuntien aufweisen. Sie werden diesen kalten Charakter wohl tragen müssen, so lange sie bestehen, denn der ganze Erzreichthum, den diese Gegend in ihrem Schoosse birgt, dürfte nicht hinreichen, ihr jemals ein freundliches Pflanzenkleid zu verschaffen.

Südöstlich von Daimarie mündet die in der Geschichte der Goldentdeckung [2]) so oft genannte Rooi Fluit ins Meer, unmittelbar daneben die Rooi Noordkap, und die erodirende Wirkung der aus beiden abfliessenden Wasser der Regenzeit hat im Verbande mit der Thätigkeit des Meeres einen Kalkfelsen aus der Uferterrasse herausgeschnitten, welcher die Bewunderung der wenigen Besucher dieses Ortes in hohem Maasse erregt hat. Der Felsen besitzt eine solche Ausdehnung, dass er sogar in die Reinwardtsche Karte [3]) im Maasstabe von 1 : 72000 eingetragen werden konnte, und der Punkt, welcher von Daimarie aus nach kurzer Wanderung erreicht wird, hat in der That landschaftlich ein besonderes Interesse, denn der mächtige Kalkfelsen, mit völlig flachem Gipfel und steilen Seitenwänden, steht

1) Wir fingen die Thiere am Abende, indem wir sie durch glühende Holzkohlen blendeten, so dass sie sich leicht ergreifen liessen.

2) Näheres hierüber findet sich in meinem geologischen Berichte. — Hier auch die Gesteinsbestimmungen von Kloos zu vergleichen.

3) Desgleichen im geologischen Berichte.

frei im Meere, aber nur wenige Meter von der Küste entfernt, so dass zwischen ihm und den vorspringenden Klippen der Insel sich allseitig hübsche Durchblicke auf den Ocean öffnen, begrenzt einerseits von dem lichtgefärbten Kalke, andererseits von den dunklen bis rostbraunen, kahlen Gehängen der Nordküste. Das Pfeifen des Windes, welcher sich zu Zeiten zwischen den Felsen des Ufers fängt, hat der Einen Schlucht ihren Namen „Fluit" verliehen.

4—9 *Februar*. Die Tage, welche ich noch auf Aruba zubrachte, boten fast Nichts, was von einem anderen als rein geologischen Gesichtspunkte aus interessant gewesen wäre. Eine nähere Beschreibung meiner Ausflüge würde daher im wesentlichen eine stete Wiederholung der geschilderten, meist so armseligen Landschaften sein. Nur auf der Weiterreise von Daimarie, längs der Küste nach Norden zu, öffnete sich von einer Höhe am Strande aus ein Ueberblick über die Bucht von *Antikurie*, welcher von ähnlicher Schönheit ist, wie der oben von Hato auf Curaçao geschilderte. Trotzdem waren mir die Gebäude der Gold Mining Company, welche bei Buschiribana am Nordstrande gelegen sind und den Hintergrund der Landschaft bildeten, im Augenblicke das Interessanteste, und ich erinnere mich nicht, dass mir jemals ein Schornstein so viel Freude bereitet hätte, wie es damals der Fall war. Zeugte die Anlage doch von der Existenz denkender Menschen in einer Gegend, deren Oede und Monotonie mich zu erdrücken drohte. Leider fanden wir die kostbaren Anlagen, welche dem eingestellten Betriebe gedient hatten, in sehr verwahrlostem Zustande; indessen besteht begründete Aussicht, dass der Abbau der Gruben wieder in Angriff genommen werden wird. Im Interesse der armen, genügsamen und fleissigen Bevölkerung, welche für einen Lohn von 75 holländischen Cents täglich neun Stunden in den Minen gearbeitet hat, wäre es sehr zu wünschen, dass die Erwerbsquellen sich ihnen von Neuem öffneten.

Ein hübsches Schauspiel sah ich endlich noch an der Nordwestecke der Insel, denn dort fischte in der Nähe der Brandung in kobaltblauem Wasser eine Anzahl von kleinen Pelekanen, welche auf den Inseln merkwürdigerweise gleichzeitig als Gänse (*rotgans*) und als Albatrose bezeichnet werden. Vermuthlich beruht der letztgenannte Name indessen auf einer Verwechslung mit dem spanischen *alcatraz*. Die Thiere, welche der *Pelecanus fuscus* genannten Art angehören dürften, gewährten einen possirlichen Anblick, wenn sie mit in den Nacken gelegtem Halse pfeilschnell ins Wasser hineinschossen, wobei die äusserliche Plumpheit in komischem Gegensatze zu ihrer grossen Behändigkeit stand. Mich interessirten die Vögel noch besonders als die vermuthlichen Nachkommen von so nützlichen Voreltern, wie diejenigen gewesen sind, denen man das Entstehen der

reichen Phosphate auf Aruba und den benachbarten Inseln zu danken hat. [1]

Der *Fauna* von Aruba möge hier noch kurz im Zusammenhange gedacht werden, da sie besonders bemerkenswerth durch ihre Verschiedenheit von derjenigen von Curaçao und Bonaire ist. Schon dem flüchtigen Reisenden muss es auffallen, dass weder der *Conurus pertinax L.* von Curaçao noch die *Conurus*-Art mit schwefelgelben Wangen von Bonaire (*C. carolinensis Briss.?*) auf Aruba angetroffen wird, sondern eine dritte, von beiden verschiedene Art mit grauen Wangen (vermuthlich *C. chrysogenys Mass.*). Ausserdem besitzt Aruba noch eine zweite, grössere Papageienart, welche den beiden anderen Inseln fehlt. Die Klapperschlange, eine bisher noch unbekannte *Crotalus*-Art, ist ebenfalls auf Aruba beschränkt, und das Gleiche dürfte der Fall sein mit *Dipsas annulata L.*, welche, soweit mir bekannt, weder auf Curaçao noch auf Bonaire vorkommt; umgekehrt besitzt Curaçao eine Schlange (*Dromicus antillensis Schl.*), welche den beiden anderen Inseln (sicherlich wohl Aruba) zu fehlen scheint.

Unter den Eidechsen fehlt es nicht an Arten, welche Aruba mit Curaçao gemein hat; [2]) solche gemeinsame Arten sind *Iguana tuberculata Laur.*, *Anolis lineatus Daud.* und *Thecadactylus rapicaudus Houtt.* (*pega-pega* genannt), welche letztere auch von Bonaire bekannt ist. Dagegen findet man die nächst *Anolis* gemeinste Eidechsenart von Curaçao, *Cnemidophorus murinus Laur.*, auf Aruba durch den nahe verwandten *Cnemidophorus lemniscatus Daud.* vertreten, welcher seines blauschillernden Rückens wegen von den Einwohnern *blausana* genannt wird. *Gymnophthalmus quadrilineata L.* ist nur von Curaçao bekannt; *Rana* (*palmata?*) nur von Aruba. Die oben erwähnten, kleinen Fische [3]) der Gattung *Poecilia* repraesentiren eine noch unbekannte Art, welche auf Curaçao und Aruba durch zwei verschiedene Varietäten vertreten ist.

So unbedeutend die Ausbeute an zoologischen Objecten auch war, so lassen sich aus Obigem doch folgende Sätze ableiten:

1) Die Fauna von Aruba und Curaçao (um von Bonaire wegen ungenügenden Materiales nicht zu reden) schliesst sich eng an diejenige des Festlandes von Südamerika an. Mit Ausnahme der zwei neuen Arten der Gattungen *Crotalus* und

---

1) Ausser den Phosphaten sind unter den Producten für den Export noch Salz, Ziegenfelle, besonders aber Aloëharz, ferner Dividivi und höchstens noch Pindanüsse von Bedeutung.

2) Leider fehlt es für Bonaire an dem nöthigen Materiale zu weiteren Vergleichen.

3) Vgl. pag. 120 und 132.

Poecilia kommen alle oben angeführten Thiere auch an der gegenüberliegenden Küste vor. Erwähnenswerth ist indessen noch, dass *Cnemidophorus lemniscatus* auf Aruba Abweichungen zeigt, die ihn zu einer Varietät der bekannten, südamerikanischen Art erheben. Dasselbe gilt aller Wahrscheinlichkeit nach auch von *Cn. murinus* von Curaçao.

2) Unter sich zeigen die Faunen von Curaçao und Aruba eine sehr augenfällige Verschiedenheit, da nur ein kleiner Theil der Arten beiden Inseln gemeinsam ist. Es liegen Andeutungen vor, dass auch auf Bonaire ähnliche Unterschiede in der Fauna von derjenigen Arubas und Curaçaos angetroffen werden [1]).

Der holländische Kriegsdampfer Alkmaar brachte uns in der Nacht vom 10ten zum 11ten Februar in etwa zwölfstündiger Fahrt nach Curaçao zurück, während die Reise mit Segelböten in der dem Passate entgegengesetzten Richtung oft mehrere Tage in Anspruch nimmt. Wir machten deswegen auch nicht gerne von den gewöhnlichen Transportmitteln Gebrauch und gewannen so viele, für unsere Untersuchungen kostbare Zeit.

Bonaire.

Da die Reise von Curaçao nach Bonaire bei Benutzung von Segelböten gleich langwierig und unsicher betreffs ihrer Dauer ist, wie diejenige von Aruba nach Curaçao, so brachte uns der Kriegsdampfer Tromp in einer Fahrt von nicht ganz sieben Stunden am 18ten Februar nach Bonaire.

Schon der erste Blick auf die Küste zeigt die grosse Verschiedenheit der beiden Theile, welche das Eiland bilden, des gebirgigen, in seinem Charakter an das Siebengebirge erinnernden, westlichen, und des flachen, kaum über den Ocean erhobenen, östlichen Theiles. Man muss sich Mühe geben, will man die Ausdehnung des Letzteren genau bis zur Südspitze der Insel verfolgen, so wenig fällt sie durch ihre niedrige Lage in die Augen. An der weiten, West- und Ost-Bonaire verbindenden Bucht, in der auch die gleich niedrige Insel „Klein Bonaire"

1) Nähere Mittheilungen über die Fauna der Inseln, insonderheit auch die Beschreibung der neuen Arten, werden gleichzeitig hiemit von Herrn Lidth de Jeude in „Notes from the Leyden Museum" publicirt. Auf dessen Bestimmungen gründete ich meine obigen Bemerkungen.

gelegen ist, befindet sich das Dorf *Kralendijk*, das heisst Korallenwall, so genannt, weil die Wohnungen auf dem jungen Korallenboden gebaut sind, der den grössten Theil von Ost-Bonaire bildet.

Der Ort ist gleich armselig und öde anzusehen wie Oranjestadt auf Aruba. Ein zweites Dorf, Rincon, liegt anmuthiger in einem Thale des westlichen Theiles der Insel; ausserdem giebt es aber auf ihr nur noch sehr vereinzelte Häuser, da sie noch ärmer ist als Aruba und viele Bonairianer ihr Brod in der Fremde suchen müssen. Die Hoffnung, abbauwürdige Phosphate zu finden, hat sich leider nicht erfüllt; Gold fehlt ebenfalls, und das Salz, um dessentwillen Bonaire seit lange bekannt ist, bildet unter den Mineralien das einzige Product von Bedeutung. Die Erträge des Pflanzenwuchses sind gleicher Art wie auf den beiden anderen Inseln, aber daneben spielt die Viehzucht eine nicht unbedeutende Rolle, denn Bonaire ist wegen seiner „Steinesel", wie man hier die auf dem steinigen Boden lebenden Thiere nennt, bekannt und das Fleisch der „Kabrieten", d. h. der Ziegen des Eilands, wird mehr geschätzt als das Ziegenfleisch von Curaçao. Man sagt, dass auf Bonaire ein wohlriechendes und von den Kabrieten geliebtes Kraut wachse, welches auf Curaçao fehle und dem Fleische dieser Vierfüssler einen angenehmen Geschmack verleihe.

Dem derzeitigen Amtsvorstande (*gezaghebber*) von Bonaire verdanke ich die folgenden Angaben über die *Ausfuhr* der Insel:

	1882.	1883.	1884.
Aloëharz	149.000 Kgr.	12.728 Kgr.	19.083 Kgr.
Dividivi.	116.500 „	106.650 „	164.065 „
Farbholz	237.700 „	4.000 „	55.000 „
Brennholz	239.200 „	229.973 „	211.615 „
Holzkohlen	183.000 „	148.160 „	170.180 „
Esel	247 Stück	126 Stück	316 Stück
Ziegen	1.450 „	1.306 „	666 „ [1]
Schafe	110 „	250 „	251 „
Pferde	31 „	1 „	17 „
Rinder	5 „	38 „	18 „
Getrocknete Felle	——	100 Kgr.	——
Unbereitete Felle	2.000 Kgr.	1.035 „	543 Kgr.

1) In trockenen Jahren ist die Ausfuhr der Ziegen am bedeutendsten, da dann das Futter auf der Insel fehlt; auch werden in solchen Zeiten viele Ziegen der Felle wegen geschlachtet.

Wolle (ungewaschen) .	250 Kgr.	162 Kgr.	264 Kgr.
Knochen	5.000 „	2.175 „	3.150 „
Salz	51.500 „	48.208 „	46.924 „
Kalk.	6.800 HL.	8.241 HL.	6.421 HL.
Klinker.	30.000 Stück	37.750 Stück	24.700 Stück.

Die Einwohnerzahl von Bonaire betrug 4031, und so weit mein Urtheil auf Grund des kurzen Aufenthaltes daselbst reicht, befinden sich unter dieser noch minder Weisse als auf Aruba. [1]) Unter der gefärbten Bevölkerung begegnet man wieder Leuten, die dem auf letztgenannter Insel herrschenden Typus entsprechen, Mischlingen von Indianern und Negern, bei denen der indianische Ausdruck der überwiegende ist; aber diese Leute treten doch so sehr hinter die anderen Farbigen mit vorwaltendem Negerblute zurück, dass ich ausserhalb Kralendijk überhaupt keinem einzigen Mischlinge begegnet bin, der das straffe, blauschwarze Haar der Indianer gezeigt hätte. Selbst bei Leuten mit hellbrauner oder kupferfarbener Haut tritt der Negertypus in Gestalt und wolligem Haare hervor; auch trifft man einzelne unvermischte Repraesentanten der afrikanischen Rasse. Es besteht also im allgemeinen das umgekehrte Verhältniss unter den Mischlingen von Aruba und Bonaire, indem dort die Indianer der Bevölkerung den herrschenden Charakter aufdrücken, hier dagegen die Neger. Der Grund dürfte darin zu suchen sein, dass die Regierung früher in Rincon eine Sklavenzucht besass und in Folge dessen das Negerelement auf Bonaire ein ähnliches Uebergewicht erlangte, wie bei den Karburgern in Surinam. Die Sprache auf Bonaire ist ebenfalls das Papiamento.

Von Kralendijk führt ein Fahrweg in nördlicher Richtung bis an den Nordstrand bei Fontein, die ganze Insel durchquerend; von dort wendet er sich westlich und durchschneidet West-Bonaire, um erst an der Nordwestküste der Insel bei Slachtbai zu endigen. Folgt man diesem Wege, so begegnet man Allem, was den Besucher des Eilandes neben specielleren Studien daselbst überhaupt interessiren kann, und zwar ist es nur die Strecke von Fontein bis Slachtbai, welche landschaftliche Reize aufzuweisen hat, während die Gegend zwischen Kralendijk und dem Nordstrande mit Mangel an Formenschönheit dieselbe Dürre und Eintönigkeit verbindet, welche auch das ganze, flache Ost-Bonaire auszeichnen.

Kurz vor *Fontein* liegen auf der Uferterrasse am Fahrwege in ungemein grosser

1) V. d. Gon Netscher schätzte ihre Anzahl im Jahre 1868 auf noch nicht 1 % der Bevölkerung. (Bijdrag. tot de Taal- Land- en Volkenkunde van Ned. Indië. 3e Reeks. 3. pag. 493.)

Zahl mächtige, abgestürzte, scharfkantige Kalkblöcke, welche, von Pflanzen umschlungen, diesem Punkte einen eigenthümlichen Reiz verleihen. Noch eigenthümlicher ist indessen der Blick auf Fontein selbst, welches wie eine Einsiedelei oben an dem steilen Absturze eines Kalkplateaus nach der Seeseite hin gelegen ist und nur nach dem Ersteigen einer hohen, den ermüdeten Gliedern endlos erscheinenden Treppe erreicht werden kann. In den abenteuerlichsten Formen liegen die Kalkblöcke über und neben einander, vor und hinter dem Häuschen; ihre graue Farbe und zerrissene Oberfläche mit spärlichem Pflanzenwuchse versehen und so in voller, kalter Schönheit dem Blicke dargeboten. Erfrischend wirkt daneben ein Baumgarten, welcher mit Cocos und anderen Palmen-Arten bestanden ist und sich zu Füssen der Wohnung ausdehnt. Freilich ist auch diese Anlage im Augenblicke sehr dürre, denn es ist ein regenarmes Jahr, und selbst die Aloëfelder, welche in einigem Abstande vom Hause auf der untersten Uferterrasse angelegt sind, machen einen, durch übergrosse Dürre verursachten, traurigen Eindruck.

Durch einen tiefen, dunklen Hohlgang von etwa Mannshöhe gelang es nach einigem Stossen und Stolpern zur Ursprungsstelle der kleinen Quelle zu gelangen, der Fontein seinen Namen verdankt, und als sich das Auge an die Finsterniss gewöhnt hatte, sah ich die Wände mit dicken Krusten von stalaktitischem Kalke bedeckt und mit mächtigen Büscheln von Wurzeln behangen, welche das durstende Pflanzenreich von der Oberfläche hieher gesandt. Von diesen Bildungen tropfte das spärliche Wasser hernieder, ohne dass sich ein bestimmter Ausgangspunkt dafür anweisen liesse.

Auch suchten wir vergebens nach irgend einem lebenden Wesen in der kleinen Lache, welche von dem Wasser nach Verdampfung seines grössten Theiles noch gebildet wurde. Sie war so unbedeutend, dass sie nur eben hinreichte, um die Scharen der zierlichen Felsentäubchen (*Peristera passerina L.*) zu erquicken, welche gewöhnlich an ihr versammelt waren, und ausserhalb des Bassins, in das der Wasserstrahl zunächst floss, war überhaupt kein Tropfen Feuchtigkeit zu finden. Es kann deswegen nicht befremden, dass es nicht gelang, hier den interessanten Fisch wieder zu entdecken, den ich oben von Curaçao und Bonaire erwähnte.

Von Fontein begaben wir uns am 20ten Februar nach Slachtbai. Der Weg führt zunächst längs des Strandes auf einer niedrigen Uferterrasse weiter; dann wendet er sich landeinwärts und durchschneidet, langsam ansteigend, das Kalkgebirge, welches hier gürtelartig die Insel umsäumt. Der Thaleinschnitt erweckt einen prächtigen Eindruck durch die endlosen Mengen abgestürzter Blöcke, welche so bunt durcheinander geworfen sind, dass es scheint, als wäre hier der Untergrund gewaltig gerüttelt worden. Deswegen glaubt der Einwohner Bonaires darin auch

die Anzeichen von Erdbeben zu sehen, obgleich es ihm bekannt ist, dass zu Zeiten mächtige Felsen ohne eine solche erregende Ursache herabstürzen; denn man zeigte mir unter anderen einen haushohen Block, welcher noch vor wenigen Jahren gefallen sei. Der wichtige, geologische Factor „Zeit" ist indessen dem Laien der Insel so wenig geläufig, dass es ihm nicht denkbar erscheint, es könnte die Summirung solcher einfacher Vorgänge, wie es der eben erwähnte ist, dasjenige Resultat haben, welches der jetzige Charakter der Landschaft uns vorführt, und das grossartige Erdbeben ist ihm so wenig wie den meisten Einwohnern von Curaçao fortzudemonstriren.

Kurz bevor man das Thal verlässt, sieht man an seinem Ausgange rechts den *Serro Largo* gelegen, ein nach innen vorgeschobener, isolirter Bruchtheil desselben Gebirges, welches auch zu Seiten des Weges ansteht. Sein flacher Gipfel und seine steilen Seitenwände verleihen dem Berge fast das Aussehen eines Festungswerkes. Fels auf Fels thürmt sich an seinen Gehängen auf, so dass das Ganze einen eigenthümlichen Abschluss für das Thal bildet, durch welches der Weg leitet, ein Bild von hoher landschaftlicher Schönheit.

Nun tritt man alsbald in das Kesselthal im Innern der Insel ein, in welchem *Rincon* gelegen ist, dessen Gebäude sich aus der Ferne nicht übel praesentiren; aber seine grosse Armuth bleibt dem Näherkommenden nicht lange verborgen.

Ausser einer sauberen Kirche, deren Thurmkreuz unter dem Einflusse des stets wehenden Passates leider bedenklich verbogen ist, bemerkt man in Rincon nur äusserst bescheidene, steinerne Häuschen mit reinlich weissem Anstriche, neben vielen erbärmlichen Strohhütten. Die Steinhäuser sind in Gemächer zertheilt, welche keine Decke besitzen und so unter dem Dache alle mit einander verbunden sind. Da sieht man alle möglichen Hausgeräthe, Meubles und dergleichen im Dachstuhle aufgehängt. In den Zimmern befindet sich ein roher Holztisch und eine gleiche Sitzbank oder auch, bei dem angesehenen Einwohner, ein Schaukelstuhl. Ein Spiegel von etwa 1 Quadratfuss im Durchmesser gehört schon zu den Seltenheiten und wird als solche behandelt, mit einem Tüllrande von bunter Färbung umgeben, in den man zur höheren Zierde noch einige Kunstblumen steckt. Sonst tragen die Kalkwände noch vielleicht das Eine oder andere Bild, einen katholischen Heiligen darstellend oder auch eine ländliche Scene, deren Inhalt minder als ihre Farbenpracht bei dem Ankaufe maassgebend gewesen sein mag, denn es sind europäische Bilderbogen der allergewöhnlichsten Sorte.

So ärmlich indessen das Dorf ist, so reinlich scheinen doch seine Einwohner zu sein. Die Frau, welche uns ein Getränk praesentirte, das dem Namen nach Kaffee war, bewegte sich in einem tadellosen Kattunkleide, steif gestärkt, so dass

es bei jedem Schritte rauschte und für die Inhaberin einen weiten Raum beanspruchte, ganz im Gegensatze zu dem kleinen Gemache, welches ihr als Aufenthalt diente. Freilich war nicht Jede der Damen mit solch bauschigem Kleide versehen, aber Alle waren ordentlich und sehr sauber, desgleichen die Männer. Die Kleidung der Leute ist im allgemeinen die gleiche wie auf Aruba.

Durch ein hügeliges Terrain, welches zur Linken von dem steilen, inneren Absturze des Küstengebirges begrenzt wird, führt der Weg jenseit Rincon nach Westen weiter; halbwegs zwischen dem Dorfe und Goto, dem grössten Binnenmeere von Bonaire, beginnt aber das Innere der Insel plötzlich anzusteigen, so dass niedrige, steile Rücken und kleine Kuppen zur rechten Seite der Fahrstrasse sich erheben, während links noch stets die abgeflachten Höhen des Küstengebirges uns begleiten. Die Gegend wird auch mehr und mehr bewaldet, wie denn überhaupt der westliche Theil von Bonaire sich durch einen, im Vergleich zu Curaçao und Aruba üppigen Pflanzenwuchs auszeichnet, wahrscheinlich deswegen, weil die Höhen an der Nordseite dem übrigen Inseltheile Schutz gegen die schädliche Wirkung des Passates verleihen.

So gelangten wir an den Innenrand von *Goto*, welches nach mir gemachten Mittheilungen erst im Jahre 1877 durch die Wirkung des erwähnten Orkanes vom Meere abgeschnitten sein sollte, indem derselbe Korallenbruchstücke in grosser Zahl in die offene Mündung hineinwarf und diese so verstopfte. Ich habe die Wahrheit der Mittheilung stets bezweifelt, da alle anderen Binnenmeere auf Bonaire den gleichen Charakter zeigen,[1] und zufällig lässt sich aus einem Rapporte aus dem Jahre 1827 ersehen,[2] dass bereits damals ein Uferwall Goto vom Meere trennte. Der falsche Bericht liefert von neuem ein lehrreiches Beispiel dafür, dass der Forschungsreisende nur mit grosser Vorsicht von den Mittheilungen der Bewohner der durchreisten Länder Gebrauch machen darf.

In landschaftlicher Hinsicht ist Goto von ganz hervorragender Schönheit. Weit greifen seine Grenzen zwischen die Klippen des eruptiven Gesteines ein, welches hier das Innere der Insel bildet, und aus seinem trocken gelegten, inneren Theile ragen zahlreiche, kleine Inselchen hervor, bestanden mit Cactus und Dividivi, welche sich wie eben so viele Bouquets aus der Ferne ausnehmen und dem Reisenden stets neue Durchblicke mit immer wechselnden Formen vorführen. Bald schliessen sie die Landschaft in kurzem Abstande bereits ab, bald sieht man die Inselchen coulissenartig die Eine hinter der Anderen hervortreten. Ihr Fuss

1) Vorläufiger Bericht. Tijdschr. Aardrijkskdg. Genootsch. Ser. II. Deel II. pag. 474.

2) Von Stifft. — Näheres über diese Rapporte im geologischen Theile.

ist aus rundlich verwitterten Blöcken gebildet, an denen die Wirkungen des Wassers noch deutlich wahrnehmbar sind, obwohl die Klippen jetzt fast beständig trocken liegen, ohne dass aber dieser Umstand ihnen den Charakter von Inseln zu nehmen vermöchte. Denn so eben wie ein Wasserspiegel breitet sich zwischen ihnen die aus feinem, trockenem Schlamme gebildete Bodenfläche aus, über welche auch der Weg nach Slachtbai hinführt, da sie nur äusserst selten in Folge starken Regenfalles überschwemmt wird.

Das jetzige Ufer ist von einer Kruste von Kochsalz eingefasst, der sich in parallelen Streifen weitere Krusten landeinwärts anschliessen, die allmählige Eindampfung des abgeschlossenen Beckens, dem neuer Wasservorrath so selten zugeführt wird, andeutend. Salzkryställchen werfen glitzernd überall vom Boden die Sonnenstrahlen zurück.

Das mannigfaltige Bild erhält noch mehr Abwechselung durch den äusserst verschiedenen Charakter der umgebenden Gebirge, welche sich landeinwärts in sanft geschwungenen Wellenlinien oder als kleine Spitzen, gegenüber mit horizontal abgeschnittenen Gipfeln darstellen.

Kaum hatten wir Goto verlassen, so befanden wir uns nach dem Ueberschreiten von wenigen, niedrigen Hügeln auch schon im innersten Theile des Binnengewässers von *Slachtbai*, welches denselben Charakter trägt und wiederholt in seinen verschiedenen Ausläufern trockenen Fusses von uns passirt wurde; kurz vor Slachtbai endlich führt der Weg über einen niedrigen Hügel, von dem aus man einen überraschend schönen Blick auf den *Brandaris* [1]) hat (Tab. XVI). Der 254 Meter hohe Gipfel überragt die ganze Insel und blickt weit ins Meer hinaus, so dass in früheren Zeiten Seeräuber ihn zum Abbrennen von Feuersignalen benutzten. Daher soll der Name „Brand-daar-is", d. h. „dort brennt es", abkünftig sein. (??)

Der Berg ist wenig bewachsen, aber an seinem Fusse breitet sich ein dicht bewaldetes, flaches Hügelland aus, in dem die zahlreichen Cereen ihre Gipfel am höchsten erheben. Davor liegt das Binnenmeer, eingefasst von einer niedrigen Terrasse vielfach zerklüfteten Kalkes, und weiter nach innen von einer dicken Salzkruste, welche den trocken gelegten Theil des Beckens umsäumt. Lange Streifen Schaums werden von dem Passate, der wie Sturm daherkommt, über das Wasser gepeitscht. Kalk schliesst auch zu unseren Füssen den See ein und ist hier wieder mit Aloë bepflanzt, zwischen denen hie und da einzelne Exemplare

---

1) Da die Neger das *r* nicht vom *l* unterscheiden können, so hört man häufig auch „Blandalis" sagen.

von Dividivi und Cereus stehen. Der Vordergrund ist somit das Einzige, welches durch den Mangel irgend welcher ansprechender Planzenform die Schönheit des Bildes stört. Freundlich nimmt sich indessen an der Seeseite des Beckens das Haus von Slachtbai aus.

Der Genuss der schönen Landschaft, durch die der letzte Theil des Weges führt, wurde uns freilich wesentlich durch die Strapazen beeinträchtigt, welche das Reiten von so völlig unbrauchbaren Thieren mit sich bringt, wie sie Bonaire besitzt. Pferd und Esel schlichen äusserst langsam durch die brennende Sonne vorwärts; als ich aber in der Mittagsstunde auf hochbeinigem, isabellfarbigem Pferde noch einen halbstündigen Ritt mit einem Eingeborenen des Landes von Slachtbai aus machte, erkannte ich erst, dass nicht die gewöhnlichen Mittel der Reitkunst zur Erzielung einer rascheren Gangart angewandt werden dürfen. Das Pferd, welches bereits am Morgen einen weiten Weg zurückgelegt, lief jetzt im gestreckten Galoppe, denn mein Begleiter wusste seiner Müdigkeit eine gleich grosse Hartherzigkeit (um nicht zu sagen Quälerei) entgegenzusetzen, und ausserdem hatte es ja, wie mir mit vielem Nachdrucke bedeutet wurde, inzwischen sogar gefressen. Arme Thiere, deren Loos Hunger und Anstrengung ist! Der Bonairiane füttert seine Thiere nur einigermaassen gut, wenn sie arbeiten sollen, sonst müssen sie ihr Dasein unter Entbehrungen fristen; wenn er sie aber mit ein paar Maiskörnern und sehr spärlich zugemessenem Maisstroh versorgt hat, dann verlangt er für diese aussergewöhnlich gute Behandlung auch eine ganz aussergewöhnliche Leistung von Seiten der Thiere.

Am Nachmittage desselben Tages bestiegen wir noch den *Brandaris*, bis zu dessen Fusse man von Slachtbai aus unter geringem Ansteigen auf etwa halbstündigem Wege gelangt. Wir begannen den Aufstieg von NW aus, und zahlreiche dornige Opuntien, Cereen und Acacien machten uns anfangs den Weg ziemlich mühsam. Alsbald nahm aber die Neigung des Abhanges zu und trat gleichzeitig der Pflanzenwuchs zurück, so dass die Feinde unseres Fleisches leicht zu vermeiden waren, und einem Thaleinschnitte folgend gelangten wir ohne sonderliche Beschwerden zum unteren, westlichen Gipfel des Berges, der sich als eine ebene Fläche von ziemlich bedeutender Ausdehnung praesentirte. Nachdem seine Höhe gemessen, machten wir uns an die Ersteigung des letzten, bei weitem am schwierigsten zu überwindenden Gipfels; denn derselbe ist nicht nur steil und äusserst spärlich bewachsen, sondern es sind auch fast alle Gewächse dort dornig, so dass sie das Festhalten unmöglich machen, während andere morsch in der Hand zerbrechen.

Der Weg ist indessen nicht lang und wird reichlich durch den schönen und

für die Geognosie sehr lehrreichen Rundblick über die Insel belohnt; leider war aber der Passat zu so heftigem Sturme angeschwollen, dass er uns, frei stehend, fast umwarf und die genaue Feststellung von Compassdirectionen unmöglich machte. Wir mussten uns deswegen mit der Höhenbestimmung zufriedenstellen.

Der Abstieg war bald bewerkstelligt, und unsere gelben, dürren Pferde brachten uns in der Aussicht auf Ruhe rasch nach Hause zurück; aber so rasch der Lauf auf dem abschüssigen Wege sein mochte, so war er doch kaum im Stande, uns vor dem hinter uns drein stürmenden, leichten Fuhrwerke zu retten, in welchem sich ein Theil der Reisegesellschaft befand. In rasender Eile näherte sich uns der leichte Wagen, dessen verrottetes Geschirr durch dünnen Bindfaden und vorgesteckte Schwefelhölzer geflickt war, und dessen Pferd, wie gewöhnlich, keinem Zügel gehorchte und sich ebenfalls nach Hause sehnte; nirgends war ein Ausweg möglich, da dichte Cactuswaldungen beiderseits den engen Weg einschlossen, und die Gefahr eines Zusammenstosses näherte sich mehr und mehr. Da endlich bot sich eine Lichtung, und pfeilschnell flog das Gefährte an uns vorüber; Mazeppa, so hiess das Wagenpferd, hatte seinem Namen Ehre angethan, weigerte aber an der nächsten, kleinen Steigung des Weges jeden ferneren Dienst und nöthigte die Insassen des Wagens, die letzte Strecke zu Fuss zurückzulegen. — Wer nicht auf Bonaire gewesen, macht sich vom dortigen Sport nur sehr schwer eine richtige Vorstellung.

21 *Februar.* Wir hatten die Nacht in Slachtbai zugebracht, in beengtem Raume, in Hängematten, auf Bänken und Brettern, Kopf an Kopf, so dass es schwer war, seinen Nachbar unbehindert zu lassen, aber der vorhergehende Tag war wohl geeignet gewesen, uns zum Schlafe die Glieder zu lösen, und so verbrachten wir trotzdem eine gute Nacht.

Der Boden an der hübschen Bucht besteht, wie an vielen Punkten der Inseln, so auch hier aus äusserst feinem, schneeweissem Korallensande, so dass die Wellen am Ufer stets durch besondere Klarheit ausgezeichnet sind und nicht vom aufgewühlten Grunde verunreinigt werden. Nach einem erfrischenden Bade machte ich mich von Slachtbai aus, welches seinen Namen dadurch erhalten hat, dass die Regierung hier früher ihr Vieh schlachten liess — es wurde von ihr auf Fontein viel Vieh gezüchtet — auf den Weg zu dem an der Nordküste gelegenen *Serro Grandi.*

Die Reise besass nur ein rein geologisches Interesse, und auch vom genannten Berge aus zurück nach Fontein passirten wir eine Gegend, welche sehr arm an landschaftlicher Schönheit war. Dabei wurde uns von dem scharfen Winde streckenweit ein durchdringender Staub entgegengeführt, der uns nöthigte mit halbgeschlossenen Augen, die Eine Hand an der gefährdeten Kopfbedeckung, fortzu-

reiten — eine unerquickliche Reise, die durch die heissen Strahlen der Mittagssonne noch unerträglicher wurde. Zum Ueberflusse konnten auch nur sehr wenige Gesteinsproben mitgenommen werden, denn von unserer Bedienung war Niemand mehr bei uns; der einzige brauchbare Mensch, ein englisch redender Neger von St. Martin, genannt Jony, war ganz in Anspruch genommen durch das Treiben eines schlechten Esels, dessen sich ein Mitglied unserer Gesellschaft bedienen musste, und blieb weit zurück.

Von der Unzuverlässigkeit der Einwohner Bonaires macht man sich schwerlich einen Begriff, denn zu Allem, was man ihnen aufträgt, sagen die Leute: „*sí señor*", ohne jemals auch nur einen Versuch zur Ausführung irgend welcher Befehle zu machen. Weder die Autorität des uns begleitenden Amtsvorstandes noch dessen handgreifliche Darstellungen vermochten die Menschen aus ihrer Lethargie aufzurütteln. Der Gegensatz zu der Bevölkerung Arubas ist ein sehr grosser.

Wir waren froh, als wir endlich wieder in Fontein anlangten, woselbst ein wohlschmeckendes Zicklein unser Mittagsmahl bildete und uns für diesen Tag mit allen Qualen versöhnte, die uns das beständige Essen ausgewachsener Glieder seines Geschlechts auf den Inseln bereits verursacht hatte; denn andere Fleischarten giebt es dort kaum, mindestens nicht für den Fremden.

Bei hellem Mondscheine fuhren wir abends nach Kralendijk zurück, in der Absicht am folgenden Tage Bonaire wieder zu verlassen.

Leider liess sich aber am 22ten Februar die Abfahrt nicht bewerkstelligen, denn die Matrosen weigerten sich, unsere in Slachtbai zurückgebliebene Bagage mit uns abzuholen und von dort nach Curaçao zu fahren, da das Unternehmen lebensgefährlich sei; es stürmte sehr, so dass in der Nacht das Haus unter dem Andrange des Windes erzitterte. Es blieb mir daher nichts Anderes übrig, als selbst über Land zu gehen und die Abreise noch um einen Tag hinauszuschieben, und so legte ich denn den Weg nach Slachtbai zum zweiten Male zurück.

23 *Februar.* Um 8 Uhr morgens ermöglichten wir heute glücklich unsere Abfahrt nach Curaçao mit einer kleinen Barke von nicht mehr als 26 Fuss Kiel- und 29½ Fuss Deck-Länge, welche Holzkohle, Dividivi und Ziegen geladen hatte, Artikel, unter denen man die Holzkohle im Interesse des Landes gewiss gerne vermissen würde.

Wenn auch das Meer noch die Nachwehen des Sturmes spürte und das Segel des kleinen Fahrzeugs beständig Wasser schöpfte, so fühlten wir uns doch an Bord eines Bonairianers, als Meisters der Segelkunst, dadurch nicht beängstigt und konnten uns ungehindert dem beschaulichen Nichtsthun einer Seereise hingeben. Bisweilen wurde die Ruhe allerdings durch das klägliche Meckern der seekranken

Ziegen unterbrochen, mit deren Aufrichtung stets ein paar Jungen die Hände voll hatten, um zu verhindern, dass die liegenden Thiere unter den Füssen der übrigen verendeten; bisweilen auch rüttelte ein „Kabriet" bedenklich an den Säcken mit Holzkohlen, welche uns als Kissen dienten — aber das Alles beeinträchtigte kaum den Genuss, welchen das Anschauen des blauen Himmels, des rollenden Wassers und der in der Ferne schwimmenden Küsten der Inseln uns gewährte. — Wir langten wohlbehalten des Nachmittags um 4 Uhr in Curaçao an.

Venezuela.

Auf der Reise von Curaçao nach La Guaira machte ich eine flüchtige Bekanntschaft mit *Puerto Cabello*, wohin man von genannter Insel mit dem Dampfbote in einer Fahrt von reichlich 12 Stunden gelangen kann. Es war am 27ten Februar, als ich das Küstengebirge bei Anbruch des Tages vor mir erblickte, um mich an seiner hohen Formenschönheit zu erfreuen, denn die wolkenumhüllten Gipfel der Cordillere tragen den gleichen Charakter hier in Venezuela wie an der Nordküste von Trinidad und sind beiderorts aus den gleichen Gesteinen der krystallinischen Schieferformation aufgebaut.

Dem Gebirge ist ein flaches, alluviales Land vorgelagert, in welchem eine Reihe mit Mangrove bekränzter Lagunen sich befindet, während seewärts kleinere Inseln sich ihm anschliessen. Auf Einer derselben liegt links vor dem Ankömmlinge und unmittelbar gegenüber der Stadt ein verfallenes Fort, in dem man zerlumpte Gestalten das Gewehr gleich einem Dreschflegel behandeln sieht, während ein schwarzer Trompeter den Salutschuss des Schiffes mit einem nicht enden wollendem, unmusikalischem Solo — man sagt zur Ersparung des Pulvers — begrüsst. Rechts, auf dem ersten der hinter der Stadt emporsteigenden Höhenrücken, liegt ein zweites Fort, einer deutschen Ritterburg nicht unähnlich, und unmittelbar am Meere breitet sich die aschgraue, staubige Stadt aus.

Puerto Cabello besitzt reichlich 10000 Einwohner und ist Einer der wichtigsten Handelsplätze von Venezuela; seine Einfuhr repraesentirte im Jahre 1883 einen Werth von fast 13 Millionen Bolivares, [1]) während seine Ausfuhr denjenigen

---

1) 1 Bolivar = 1 Frank. — Ich beziehe mich hier und im Folgenden auf: Statist. Jahresbericht über die vereinigten Staten von Venezuela, herausgegeben auf Befehl des General Guzman Blanco.

von 19 Millionen Bolivares überstieg. Die grossen Warenmagazine, welche Küste und Binnenland versorgen und die einheimischen Producte zur Ausfuhr aufstapeln, fallen beim Betreten der Stadt sofort in die Augen. Reihen von Ochsenwagen und mit Maulthieren bespannten Fuhrwerken ziehen an Einem vorüber, daneben Karavanen von Eseln, welche, mit je zwei Säcken beladen und Einer an dem Andern befestigt, fast einem Gliederwurme ähneln. Mancher der trübseligen Grauen zeigt an kleinen Verletzungen oder gar an einem durch Insekten vernichteten Ohre, dass er schon vielen Strapazen getrotzt, wenn er auch auf dem Wege ins Binnenland und von dort zur Küste nicht die Strahlen der Tropensonne auszuhalten hat, denn der Tag ist für ihn und den abgehärteten Treiber die Zeit der Erholung, die Nacht dagegen die Zeit der Arbeit. Die geplante Eisenbahn von Puerto Cabello nach Valencia wird indessen vielleicht bald manchem der Thiere eine andere Beschäftigung zuweisen.

Das Aeussere der Stadt macht keinen angenehmen Eindruck, denn die Wohnungen schliessen sich ängstlich gegen die Strasse hin ab und sind nach unsern Begriffen eher Gefängnissen als den Häusern friedlicher Bürger ähnlich. Die meist einstöckigen Gebäude besitzen schlecht unterhaltene Mauern und hohe Fenster, welche innen mit Läden ganz oder theilweise geschlossen, aussen mit eisernen Gittern oder, bei der ärmeren Bevölkerung, mit Holzlatten geschützt sind. Durch einen tiefen, breiten Gang gelangt man zu einer gleich hermetisch geschlossenen und schmucklosen Thür, und der Unkundige könnte glauben, dass an diesem Orte nur Armuth herrsche, wenn er zur heissen Tageszeit durch die Strassen wandert, ohne einem gut gekleideten Menschen zu begegnen. Wenn sich aber gegen Abend die Thüren öffnen, so blickt man in wohl unterhaltene, mit schönen Zierpflanzen geschmückte Gärten, auf Springbrunnen und andere Luxusgegenstände, die auch in grossen Kaufläden in reichlicher Auswahl vertreten sind. Es steht das Innere der Häuser im grellsten Gegensatze zu ihrem unscheinbaren Aeusseren.

Ueberhaupt sah ich kein einziges Gebäude in Puerto Cabello, welches seiner Bauart wegen verdiente erwähnt zu werden, und die Strassen zeichnen sich durch Unsauberkeit aus, ein Umstand, der um so peinlicher berührt, als der Ort seines gelben Fiebers wegen verrufen ist. Zahlreiche Königspalmen und einige kleine, öffentliche, wohl unterhaltene Gärten tragen freilich dazu bei, den unfreundlichen Eindruck, den die Strassen machen, etwas zu mildern.

Carácas 1884. Ferner auf: Anuario del Comercio, de la Industria, etc. de Venezuela. Rojas Hermanos. 1885.

Durch die Vorstadt, in der ärmliche, mit Blättern gedeckte Lehmhütten stehen, gelangt man alsbald ins freie Feld und wenige Minuten darauf bereits an den Fuss des Gebirges, durch welches ein hübscher Fahrweg zu dem Dorfe San Esteban führt, das man zu Wagen in $^{3}/_{4}$ Stunden von der Stadt aus erreicht. Auf mächtige Ablagerungen von Schotter und braune bis roth gefärbte Verwitterungsproducte folgt alsbald der anstehende Fels, der hier am Wege an Einem Punkte sehr schön aufgeschlossen war und auf kurzem Raume einen grossen Wechsel der Gesteine der krystallinischen Schieferformation zeigte. Am seewärts gekehrten Abhange des Bergrückens hat man auch einen sehr hübschen Ueberblick über die Lagunen der Umgebung.

Wenn wir aber gehofft hatten, nach dem Aufenthalte auf den ausgedörrten Inseln endlich einmal wieder an üppigem Grüne uns erfreuen zu können, so fanden wir uns darin arg enttäuscht. Wie die alluviale Ebene durch ihre Pflanzenformen an die Eilande erinnerte, so auch das Gebirge durch seine Trockenheit, denn von dem grauen, steinigen Boden hoben sich nur Cactus und Agave als die einzig grünen Gewächse ab, und zahlreiche, gleich den Sattelbäumen der Inseln rothberindete Bäume zeigten ihre kahlen, unbelaubten Stämme, deren Färbung das eintönige Colorit der Gegend noch einigermaassen belebte.

Wir folgen der staubigen Landstrasse, an der hin und wieder Glimmerschiefer in mächtigen Bänken zu Tage tritt, und einzelne Männer und Frauen begegnen uns mit wassertragenden Eseln, denn das kostbare Nass wird weit hergeschafft; in diesem Falle wahrscheinlich von dem kleinen Bache *San Esteban*, an dem das gleichnamige Dorf, das Ziel unseres Ausfluges, gelegen ist. Dort endlich lacht uns wieder frisches Grün von Bananen, Brodbäumen und Palmen entgegen, und im Thale rieselt der, freilich sehr zusammengeschmolzene, Bach, an dessen Ufern die Pflanzenwelt fast unbehindert von der grossen Dürre ihren Blätterschmuck bewahrt hat, um im Vereine mit den gewaltigen Mengen von Rollsteinen, die das Bett erfüllen, eine Scenerie von eigenartiger Schönheit zu bilden. Die Gesteine, welche ich hier sah, gehörten auch ausschliesslich der krystallinischen Schieferformation an, und meine Hoffnung, irgend ein Fossil unter den Geröllen zu finden, ging leider nicht in Erfüllung. (Tab. XVII.)

In den kleinen Blumengärten des Dorfes liegen hübsche Häuser mit freundlich weissem Anstriche und luftigen, durch Pfeiler und rundliche Säulen getragenen Veranden, welche Letztere bei den besseren Wohnungen hie und da mit Wandmalereien, sonst mit Blumen, reich geziert sind, so dass sich der Ausflug schon des Ortes selber wegen als sehr lohnend erweist. Es wohnt hier eine Anzahl von Kaufleuten, welche Puerto Cabello nur zur Geschäftszeit besuchen, aber im

übrigen mit ihren Familien beständig in San Esteban verweilen.

Abermals nach 12stündiger Seefahrt befanden wir uns in der Frühe des 28ten Februar auf der Rhede von *La Guaira*.

Die Cordillere tritt hier unmittelbar ans Meer hinan, und in die Steilküste hat die Erosion Kreisbuchten mit grossem Radius eingeschnitten, deren Eine die Rhede des Handelsplatzes ist. Zungenförmig springen links und rechts vom Ankömmlinge alluviale Flächen von geringer Ausdehnung, besetzt mit Palmen, vor, während ein Theil von La Guaira im Innern der Bucht auf einem Boden angelegt ist, welcher nur durch Sprengarbeiten zur Herrichtung von Bauten gewonnen werden konnte. Noch weiter rechts schliesst Cabo Blanco den Blick ab, eine aus dem Schotter der alten Schieferformation aufgebaute Höhe, welche ich auf 80 Meter schätze. Unmittelbar vor ihm, nach La Guaira zu, erblickt man ein niedriges, etwa 30 Meter Höhe erreichendes Plateau, in dem zahlreiche Muschelreste vorkommen. Sie gehören denselben Arten an, welche noch heute im benachbarten Meere leben, und beweisen eine in jüngst verflossener Zeit stattgehabte Hebung des Landes.

Die hohen, steilen Gipfel der Cordillere erheben sich bis in die Wolken; gewaltige Schottermassen bedecken ihre Gehänge und tiefe, schmale Thäler steigen in ihnen bis zum Meere hernieder. Einzelne Häuser scheinen, von der Rhede gesehen, Schwalbennestern gleich an den Abhängen zu kleben, während ein schmaler Streifen von einfachen, gelb, weiss und roth getünchten Wohnungen sich am Ufer hinzieht; prächtig nimmt sich zur Linken ein altes, spanisches Fort aus, welches auf einer Anhöhe den Ort überragt. Die Hauptmasse des Letzteren ist aber am Landungsplatze nicht sichtbar, da sie, eingekeilt im engen Thale, weiter östlich sich bergaufwärts zieht. (vgl. Abbildung. Tab. XVIII)

Trotz des ruhigen Wetters ist das Wasser sehr bewegt, denn stets ist hier ein hoher Wellengang, und jedes Schiff, so gross es auch sein mag, befindet sich beständig in schwankender Bewegung. Ein Anleger fehlt, und so vermitteln zahlreiche, kleine Ruderböte das Aus- und Einladen der Waren. Auf den Rändern der geräumigen, bunt bemalten Fahrzeuge, welche in ungeheurer Menge zwischen der Küste und den grösseren Schiffen auf- und abtanzen, sitzen die Ruderer, die geschickt von der auflaufenden Welle zum Zwecke der Landung Gebrauch zu machen wissen. So gelangen auch wir an die Küste, und kräftige Arme tragen uns die letzte Strecke weit ans Land, bis wir trockenen Fusses den Weg weiter fortsetzen können. Aber gerne verweilen wir hier noch eine Zeit lang am Ufer, um

in einem kleinen Parke, in dem sich eine Statue des Guzman Blanco befindet, dem geschäftigen Treiben weiter zuzuschauen; denn die Flotte von Ruderböten zieht stets von Neuem unseren Blick auf sich, und auch die kräftigen Packträger, welche die Waren weiter befördern und in langen Reihen an uns vorüberziehen, sind der Beachtung werth. Die braunen Gestalten, welche den Oberkörper bei der schweren Arbeit ganz oder theilweise entblösst halten, machen einen wahrhaft athletischen Eindruck.

La Guaira zählt 14000 Einwohner und ist der wichtigste Handelsplatz der Republik; seine Ausfuhr repraesentirt einen Werth von über 20 Millionen, seine Einfuhr von mehr als 23 Millionen Bolivares. Ueberall sieht man ein reges Leben, aber die Stadt macht im Innern ebensowenig einen angenehmen Eindruck wie Puerto Cabello; auch wird sie wegen der grossen, dort herrschenden Hitze gerne gemieden, und manche Kaufleute ziehen es vor, in Carácas ihren Wohnsitz aufzuschlagen, statt hier am Hafenplatze, in dem auch die Gefahr des gelben Fiebers grösser sein soll, ständig zu bleiben. Der Eindruck, den die Wohnungen machen, ist nur um weniges besser als in Puerto Cabello, und der Verbleib in dem ersten Hôtel daselbst kaum erträglich.

Ein hübscher Spazierweg dehnt sich längs des Strandes von La Guaira, in der Richtung nach Makuto hin, aus, und an ihm bietet sich sonntags auch Gelegenheit, den Volksbelustigungen zuzuschauen, unter welchen vor allem das Hahnengefecht eine grosse Rolle spielt. Die *gallera* (wie an der Schaubude geschrieben steht) ist ein interessanter Ort für den Fremden, und so oft das bekannte Schauspiel auch beschrieben sein mag, so dürfte doch trotzdem ein Jeder, der dem Hahnenkampfe zum ersten Male beiwohnt, durch die gewaltige Erregung der Gemüther über ein so geringfügiges Ding überrascht werden. Die Wetten spielen dabei freilich eine Hauptrolle, und manchem Besucher ist es wohl nur um den Gewinn beim Spiele zu thun; sah ich doch einen fast in Lumpen gekleideten Menschen eine spanische Unze (im Werthe von 82 Frank) für den Sieg Eines der Thiere einsetzen! Mir scheint die Belustigung übrigens eine höchst unwürdige zu sein, eine raffinirte Thierquälerei, der sich jeder Gebildete widersetzen sollte.

Fast stündlich hat man Gelegenheit, mit der Bahn von La Guaira nach dem nahe liegenden *Makuto* zu fahren, einem beliebten Badeorte der Einwohner von Carácas, welcher mit Maiquetia, der westlichen Fortsetzung von La Guaira, durch eine 10 Kilometer lange Bahn verbunden ist. Am Strande des kleinen Erholungsortes entfaltet sich nach Schluss der heissen Tageszeit ein anmuthiges Treiben, denn die kleine Gesellschaft, welche sich hier bewegt, ist wirklich lediglich des Naturgenusses und der Erholung wegen gekommen, nicht aber um prunkende Toi-

letten zu zeigen und die gesellschaftliche Comödie der Städte auf dem Lande fortzuspielen. Die Herren und Damen, die auf dem schön unterhaltenen, mit Cocos besetzten und nach dem Meere durch eine niedrige Mauer abgegrenzten Trottoir spazieren, scheinen Einem fast Alle derselben Familie anzugehören; so zwanglos ist der Verkehr. Man nimmt auch keinen Anstoss daran, dass eine Reihe von Jungen, auf kleinen Brettern schwimmend, sich zu Füssen der Spaziergänger von der auflaufenden Welle auf den Strand werfen lassen. Fischerböte liegen in grosser Zahl am Ufer, und in den heimkehrenden Fahrzeugen sieht man bisweilen auch einen Dintenfisch, *Loligo Grahi*, in der Volkssprache *chipiron* genannt, als Beute liegen. Das Thier wird mit einer eigenthümlichen Angel gefangen, einem Stiele, an dem unten ein Kranz aufwärts gekrümmter Drähte befestigt ist; jener wird mit dem Mantel des Dintenfisches als Aas umwickelt, und die Arme des angelockten Thieres schlagen sich um den Hakenkranz herum, so dass es durch diesen festgehalten wird.

Weit über das Dorf hinaus, stets den Biegungen der Kreisbuchten folgend, zieht sich der Weg weiter nach Osten die Küste entlang, von hübschem Gebüsche eingefasst, ohne dass durch dieses der Ausblick auf das Meer benommen würde (vgl. Tab. XIX.), landeinwärts begrenzt von der Cordillere.

Die Wohnungen des Ortes sind klein und sehr einfach eingerichtet; nur die Residenz des Praesidenten, der sich, von zahlreichen Soldaten umgeben, hier aufhielt, entspricht in ihrer Anlage etwa derjenigen einer europäischen Villa. Ein grösseres Gebäude wurde noch für ihn aufgeführt, indem von Officieren beaufsichtigte Soldaten ausschliesslich dabei als Arbeiter Verwendung fanden. Es macht einen eigenthümlichen Eindruck dies Militair von Venezuela, dessen Hauptleute nicht selten zu Dienstleistungen verwendet werden, zu denen man in anderen Ländern einen Livréebedienten benutzt. An den gemeinen Soldaten ist oft die Mütze fast das Einzige, was sie neben den Waffen als Söhne des Mars bezeichnet, und ein Officier in schmutziger Leinenkleidung, welcher die Säbelkoppel über die Schulter geworfen hat, um die Waffe auf dem Rücken bequemer tragen zu können, ist keine ungewöhnliche Erscheinung.

Von *La Guaira* nach *Carácas* führt eine 38 Kilometer lange Bahn, welche sich in weitem Bogen, in zahlreichen Windungen und scharfen Biegungen an den steilen Gehängen der Cordillere emporarbeitet. Der directe Abstand beider Orte beträgt zwar nur etwa 6 Kilometer, und bisweilen soll sogar die Brandung des Meeres in Carácas gehört werden, aber die zu überwindende Steigung ist eine gewaltige.

Die Gesteine, welche das Gebirge aufbauen, mussten die Ausführung dieses Meisterwerkes der Technik noch ganz besonders erschweren, denn es sind krystallinische Schiefer, welche bis tief unter der Oberfläche verwittert und aufgelockert sind. Die Mächtigkeit des verwitterten Gesteines schätzte ich an manchen Durchschnitten der Bahn auf 10 bis 15 Meter; Gneisse und Glimmerschiefer scheinen vorzuherrschen, denn an allen Punkten, an denen ich aussteigen konnte, traf ich diese Felsarten an.

Nach einer Fahrt von kaum 15 Minuten liegt der alluviale, von der Brandung des Caribischen Meeres umspülte Strand, an dem sich Cabo Blanco einem Maulwurfshügel gleich erhebt, schon tief zu unseren Füssen, und ein Wunder von Naturschönheit breitet sich die Landschaft vor uns aus; aber noch immer erblicken wir bei den Biegungen der Bahn die Rhede von La Guaira (Tab. XX.), bis sie etwa halbwegs Carácas mit ihren tanzenden Schiffen in blauer Ferne verschwindet. Jetzt fahren wir am Rande einer tiefen Schlucht, *Boqueron* genannt, welche sich steil 150 Meter tief zum Bette des Rio Tacagua hinabsenkt. Ihre Wände fallen lothrecht zur schwindelnden Tiefe ab und haben ohne Zweifel der Wirkung der Erosion diese Form zu danken. Mag auch das unbedeutende Flüsschen, welches dort unten einem blinkenden Silberstreifen gleich sich hinschlängelt, nur eine geringe einschneidende Kraft besitzen, es spottet doch der grössten Menschenwerke, denn es arbeitet langsam und unverdrossen, stets sich gleich und darum sicher des Erfolges. Menschengeschlechter sah es vorüberziehen und wie die Spreu im Winde verwehen; es schaute dem braunen Indianer zu, welcher früher in seinem Bette fischte, so wie es jetzt bescheiden zum Dampfwagen des Weissen emporblickt, und es wird nach uns Geschlechter kommen sehen, die zu fassen uns heute noch jede Vorstellung fehlt. Es wird leben, so lange die Berge stehen, die an ihren kalten Gehängen den vom Meere aufsteigenden Wasserdampf zu Wolken verdichten, um den Bächen Leben zu verleihen. Aber diese Kinder des Gebirges schneiden ihrer Mutter tiefe Runzeln ins Angesicht, und je mehr sie dieselben tränkt, desto älter wird ihr Antlitz; für uns, die wir auch ihre Jugend uns noch vorzustellen vermögen, nur um so schöner und ehrwürdiger.

Es ist, als ob man an diesem Wege von La Guaira nach Carácas in die Werkstätte der Natur hineinblicken könnte: Die hohen Gebirgsrücken, welche beiderseits das Thal des Rio Tacagua begrenzen, sind durch die einschneidende Wirkung des Wassers mit einem Systeme von Querthälern versehen worden, welche senkrecht zu ihrer Längsrichtung und zu derjenigen des Flussbettes verlaufen und kleinen Bächen zum Abflusse dienen, die fast genau unter rechtem Winkel in den Hauptfluss fallen. Sie bilden die Grenzen von Höhenrücken zweiter Ordnung, und mit

fast mathematischer Regelmässigkeit sind auch diese wieder rechtwinklig zur Achse zerschnitten, indem sie Höhenrücken dritter Ordnung entstehen lassen, und so fort und fort, bis die letzten, jüngsten Wasserrisse, von wenigen Metern Breite, als haarscharfe Linien sich darstellen, die aus der Ferne gesehen Messerschnitten gleich an den Gehängen herablaufen. Rostbraun ist die herrschende Färbung der hohen Kämme, welche mit stets gleichbleibendem Charakter auch die weitere Umgebung von Carácas bilden. Einzelne Hütten, umstanden von Agaven, welche ihre riesigen, mit gelben Blüthen geschmückten Schafte hoch emporrecken, sind in der Landschaft zerstreut; die Luft wird kühler, die Wolken an der Seeseite, welche uns bisweilen die Aussicht benahmen, liegen bereits tief unter uns, und jetzt treten wir auch schon in die Ebene von Carácas ein, wo alsbald in staubiger Umgebung der Zug hält.

Carácas, die Hauptstadt der Republik Venezuela, besitzt 70500 Einwohner und liegt 910 Meter [1]) über dem Spiegel der See, im Süden des Monte Avila oder der „Silla" von Carácas, welche sich 2665 Meter hoch erhebt. [2]) Ihre Südgrenze wird vom Rio Guaire gebildet, einem kleinen Nebenflusse des von Ost nach West strömenden Rio Tuy. Nördlich verliert sich ihre Grenze in die allmählig nach dem Fusse der Sillakette ansteigende Savanne, in welche ein System von Schluchten in einer vorwiegend NW—SO lichen Richtung eingeschnitten ist. Diese Schluchten oder Quebradas führen entweder nur zur Regenzeit oder zu allen Zeiten Wasser und finden sämmtlich ihre Endigung in kleinen Bächen, welche sich in den Guaire ergiessen und welche die Namen Rio Caroata, R. Catuche und R. Anaúco tragen. Einzelne derselben, wie die Quebrada de los Padrones, verlieren sich unter der Oberfläche der Stadt, um sich, überbaut, als „ein System abscheulicher Kloaken" fortzusetzen, dem Ernst die hohe Sterblichkeit des Ortes (Januar bis Juni 1885 über 52 per Tausend) zuschreibt. [3]) Für gesund kann ich seine Lage indessen schon an und für sich nicht halten, denn wenn auch die jährlichen Schwankungen des Thermometers im allgemeinen [4]) nur zwischen 16° und 26° Celsius betragen, so sind die täglichen doch sehr bedeutend; die Morgen- und Abendstunden sind kühl, die übrige

1) Die Schwelle der Cathedrale in Carácas, nach mündlicher Mittheilung von Ernst. Ich selbst fand 909 Meter für das Hôtel St. Amand. Der statistische Jahresbericht giebt im Texte 922, in der Karte 905 Meter als Meereshöhe an; ich halte deswegen die erstgenannten Werthe für richtiger.

2) Nach einer Messung von Aveledo; Humboldt fand nur 2630 Meter. (Petermann's Mitthlg. 31ter Band. 1885. VIII. pag. 310).

3) Aardrijkskdg. Genootschap. Ser. II. Deel III. N°. 1. pag. 179.

4) Die niedrigste Temperatur, welche in mehr als 14 Jahren beobachtet wurde, betrug 9° Celsius, die höchste 28,60° C.

Tageszeit durch grosse Hitze ausgezeichnet, und namentlich beim Sonnenuntergange macht sich der Temperaturwechsel oft in höchst empfindlicher Weise bemerkbar. Wer sich dann in einigem Abstande von der Stadt befindet, sieht vielleicht eine dicke Nebelwolke aus dem Thale hervortreten, welches Carácas mit dem Meere verbindet; einem Gletscherstrome gleich giesst sie sich, ein unheimliches Gespenst, über die Wohnungen aus, und fröstelnd hüllt man sich in die Kleidung ein, sobald man der Grenze der Wolke nahe kommt, während vielleicht vor kurzem noch der Sonnenschirm als Schutzmittel geschätzt wurde. Ueberzieher und Halstücher spielen in Carácas deswegen auch eine grössere Rolle, als man unter dem ewig lächelnden, blauen Tropenhimmel daselbst erwarten sollte.

Die Strassen der Stadt halten im wesentlichen alle zwei Hauptrichtungen inne; Ein System von Wegen läuft annähernd von Nord nach Süd, ein anderes steht senkrecht dazu, und sämmtliche, gegenseitige Abstände sind ungefähr gleich gross, so dass der ganze Ort in quadratische Häuserblöcke (*cuadras*) zerfällt. Die daraus sich ergebende Eintönigkeit wird übrigens in angenehmer Weise durch eine grosse Zahl, zum Theil hübsch bepflanzter, mit Statuen geschmückter, öffentlicher Plätze unterbrochen. Die *plaza Bolivar* ist unter ihnen am schönsten, mit Cement belegt und dazwischen mit wohlgepflegten Gartenanlagen versehen, bildet sie am Abende, wo sie von zahlreichen Gasflammen tageshell erleuchtet wird, einen Lieblingsaufenthalt im Centrum der Stadt. Auf diesem Platze steht auch eine künstlerisch sehr werthvolle Statue des *Libertador*, welche in München gegossen und auf einem Granitblocke des Fichtelgebirges errichtet ist. Die übrigen, zahlreich vertretenen Bildsäulen haben mich wenig angezogen.

Unscheinbar sind die Wohnungen, und wer die langen, mit granatführenden Glimmerschiefern belegten Trottoirs entlang geht, findet ausser den Eingängen und den gewaltigen Fenstern der Häuser kaum einen Punkt, auf dem er sein Auge ruhen lassen möchte. Unnöthiger Weise wird die Passage noch durch die weit hervortretenden, gleich Käfigen mit Eisengittern versehenen Fenster behindert; aber diese Letzteren haben ein gewisses Recht sich vorzudrängen, da sie unter dem besonderen Schutze der Damen stehen. In ihren weiten Nischen befindet sich der Lieblingssitz des schönen Geschlechts, welches hier den Roman der Jugend mit dem auf der Strasse stehenden Cavalier einfädelt und so weit fortführt, bis die Eltern mit seinem Inhalte bekannt gemacht werden dürfen.

Fast alle Häuser sind einstöckig; nur wenige, welche bei dem Erdbeben von 1812 verschont blieben, höher aufgeführt und hie und da auch mit unbedeutenden Malereien verziert; die meisten entbehren dagegen jeglichen Schmuckes. Wer aber die Wohnungen von Carácas nach ihrem äusseren Ansehen beurtheilen

wollte, der würde einen gewaltigen Missgriff begehen. Geräumige Höfe, mit Blumen geschmückt und nicht selten von Säulen im maurischen Stile eingefasst, liegen, ein anmuthiger Verbleib, in diesen unscheinbaren Gebäuden. Bei den reicheren Bürgern ist eine Reihe von solchen Plätzen vorhanden, um welche ringsherum die bisweilen mit fürstlicher Pracht ausgestatteten Zimmer liegen.

Ganz im Gegensatze zu den einfachen Wohnungen zeichnen sich die öffentlichen Bauten durch prunkvolles Aeussere aus, und wer die Stadt von weitem betrachtet, könnte versucht sein, diese Gebäude mit Perlen in unscheinbarem Sande zu vergleichen. Aber sowie Jene bei näherer Betrachtung gewinnen, so verlieren Diese; die Perlen sind nicht echt, denn sie sind unvollkommene Nachahmungen mitteleuropäischer Bauart, die in gar keiner Harmonie mit der Umgebung stehen. Am deutlichsten ist dies bei dem Universitätsgebäude. Der venezuelanische Baumeister, welcher den gothischen Stil nur nach Zeichnungen kannte, aber niemals in Europa studirte, hat versucht, ihn nachzuahmen und den Bedürfnissen des Klimas anzupassen, und so hat er ein einstöckiges Gebäude errichtet, gekrönt von einem schwerfälligen 27 Meter hohen Thurme, der seine Umgebung zu erdrücken droht. Die schwere Mauermasse zeigt nichts von dem Emporstreben eines organisch gegliederten, gothischen Kunstwerkes; es fehlt der Nachahmung jede Durchgeistigung und jedes Verständniss, so dass die Fenster und Verzierungen fast den Eindruck einer falschen Signatur machen. Warum greift man in diesem Klima nicht passender auf die maurischen oder griechischen Vorbilder zurück? Der Nationalstolz des Venezuelanen könnte gewiss in der Baukunst ein würdigeres Arbeitsfeld finden, als er bis jetzt darin gesucht, wenn er originelle Entwicklung einer unvollkommenen Wiedergabe europäischer Muster vorziehen wollte.

Prunkvoll ist auch die innere Ausstattung der öffentlichen Gebäude. Der Raum, in dem die Promotion der Studenten stattfindet, gleicht eher dem Empfangssaale eines Fürsten als einem dem Dienste der Wissenschaft geweihten Orte. Ebenso der Sitzungssaal der *Academia venezolana*, welche gleich den Akademieen der übrigen, spanisch redenden Republiken Amerikas in ihrer Gesammtheit correspondirendes Mitglied der spanischen Sprachakademie ist. Dass die Regierungsgebäude dem nicht nachstehen, brauche ich kaum hervorzuheben.

Im Universitätsgebäude [1]) befindet sich neben einer 30000 Bände starken Bibliothek auch das Nationalmuseum von Venezuela, gleich vielseitig an Inhalt, wie sein vielbeschäftigter Director, Herr Prof. Dr. A. Ernst, es an Kenntnissen ist, so dass bei guter Unterstützung von Seiten der Regierung an diesem Orte eine

1) Eine zweite Universität von Venezuela befindet sich in Merida.

werthvolle, wissenschaftliche Sammlung emporblühen könnte. Schon jetzt, bei unvollkommensten Mitteln, muss die ethnographische Abtheilung das höchste Interesse erregen, da sie reich an äusserst seltenen, indianischen Arbeiten ist. In der naturhistorischen Sammlung sah ich manches Beachtenswerthe, vor allem an vorweltlichen Elephanten von Venezuela; der Geschichtsforscher wird in dem gleichen Museum werthvolle Documente finden, die auf die Geschichte des Landes Bezug haben, und in der Gemäldegalerie trifft man neben vielem Mittelmässigem einzelne Kunstwerke an, die allseitiger Beachtung in jeder Hinsicht werth sind. Das Gemälde von Cr. Rojas, den Tod Giraldots darstellend, ist von hervorragender Schönheit; schade, dass die historischen Personen nicht auch Portraits sind.

Ein prächtiges Kunstwerk, von ergreifender Wirkung, befindet sich auch im Stadtsaale, ein Gemälde von Martin Tovar, in welchem die Unabhängigkeits-Erklärung von Venezuela (5 Juli 1811) dargestellt ist. Besonderer Erwähnung verdient ferner das National-Pantheon (*campo santo*), in welchem sich über einem vergoldeten Sarge mit den Resten Bolivars die veredelte Figur des *Libertador* erhebt, zu ihren Seiten die Sinnbilder der Gerechtigkeit und des Reichthums. Das schöne Werk ist von Tenerani geschaffen.

So sieht man überall das Streben nach idealen Zielen und fruchtbare Keime eines entwicklungsfähigen Volkes, welches auf dem Boden seiner freien Gesetzgebung eine würdige Rolle in der Reihe der Culturstaaten zu erfüllen berufen ist und hoffentlich erfüllen wird — wenn ihm erst der dauernde, innere Friede gegeben sein wird. Möge der nicht zu lange mehr ausbleiben!

Die Strassenbilder sind in vieler Hinsicht von gleichem Gepräge wie in europäischen Städten. Der Venezuelane vergleicht sich gerne dem Pariser und huldigt auch seiner Mode, und so sieht man an der männlichen Bevölkerung der besseren Stände wenig Originelles; die *señoritas* dagegen tragen fast ausnahmslos noch ihre Mantilla, welche die hübschen Gesichter geschmackvoll mit Spitzen umrahmt und so zierlich gehalten und getragen wird, dass die Kirchengängerinnen, welche am Morgen mit ihrem Gebetbuche sittsam zur Messe gehen, eine der anmuthsvollsten Erscheinungen bilden, die mir jemals begegnet sind. Auch die Frauen der niederen Stände bedienen sich, in einfacherer Weise, noch ausnahmslos dieser Tracht, der ich ein langes Bestehen wünschen möchte.

Schwer ist es, den Typus der Leute zu beschreiben, soweit sie nicht reine Nachkommen der Europäer sind, und den Angehörigen der niederen Classen dürfte es eben so unklar sein wie mir selber, was an ihnen europäische, was afrikanische und was indianische Rasse ist. Bald herrscht der Eine bald der andere Verwandtschaftsgrad in buntem Wechsel vor, und selbst unter den Angehörigen der ersten

Stände sieht man manches dunkle, das farbige Blut verrathende Gesicht.

Eine angenehme Erscheinung sind die Reiter, auf hübschen Schimmeln oder gelben Pferden mit langem, weissem Schweife und gleicher Mähne, mit zierlich gestickten Sätteln, an denen die Pistolenhalter auch in den friedlichsten Zeiten nicht fehlen dürfen. Reiter sieht man auch ohne Umstände in die grosse Thüröffnung mancher Kaufläden hineinsprengen, um dort am Ladentische zu Pferde sitzend ihre Einkäufe zu machen. Dazu gesellen sich ähnliche Karren und Vierfüssler, wie ich sie bereits oben von Puerto Cabello beschrieb, neben den Droschken und der Pferdebahn, an deren Erscheinung wir auch in Europa gewöhnt sind, und welche in denkbarst bequemer Weise den Personenverkehr vermitteln. Italienische Jungen besorgen an den Strassenecken das Geschäft des Schuhputzens und treiben sich mit Harfe und Geige, in Gesellschaft ihrer etwaigen kleinen Schwester, in den Kneipen herum, deren Besuch von den besser situirten Bürgern indessen ganz gemieden wird, denn man lebt sehr häuslich.

Das Stiergefecht ist das hauptsächlichste Vergnügen, dem die Bevölkerung am Sonntage nachgeht, und der brausende Jubelruf, den man dann bisweilen noch in grosser Entfernung durchs Thal schallen hört, beweist, wie sehr auch der Venezuelane, gleich dem stammverwandten Spanier, sich an ihm ergötzt. Es ist oft genug beschrieben, um hier die Wiederholung zu vermeiden; aber ich kann doch nicht unterlassen des abstossenden Eindruckes zu erwähnen, den die Belustigung in Carácas auf mich machte. Zaghafte Kämpfer, die sich jeden Augenblick hinter den Schutzplanken verbargen, Thiere, welche mit vieler Mühe gereizt wurden, und ein *matador*, der in Einem Falle sein Opfer erst durch den dritten Stoss tödtete — das Alles lässt den Eindruck eines Kampfes sehr zurücktreten und scheint mir eine unerhörte Schlachterei zu sein! Mir ist es unverständlich, dass selbst einige Damen der besseren Stände diesem Schauspiele unverschleiert beiwohnen mochten. Vielleicht besitzt der *toro* nur deswegen so viel Anziehungskraft, weil Carácas arm an Unterhaltung ist. Ueber die Leistungen seines Theaters besitze ich nur ein unvollkommenes Urtheil; bedeutend sind sie jedenfalls nicht.

Die französische Sprache wird von den Einwohnern von Carácas sehr gepflegt, daneben Englisch, aber wenig Deutsch, denn das Letztere wird hauptsächlich nur von den daselbst ansässigen, deutschen Kaufleuten geredet.

Die Umgegend der Stadt ist von einer wunderbaren Schönheit, da überall die reich gegliederten Gebirge nahe an sie herantreten und in dem steten Wechsel der Beleuchtung eine unerschöpfliche Quelle zum Anschauen bieten. Einen guten Ueberblick über den Thalkessel hat man vom Calvario aus, einem niedrigen, vorgeschobenen Bergrücken, der, mit hübschen Parkanlagen geschmückt, im Westen

nahe der Stadt liegt und den Namen *Pazeo Guzman Blanco* trägt, da sich auf ihm eine Statue des Praesidenten, des *Illustre Americano*, befindet. Das Volk nennt diese Statue den „Langärmel" zur Unterscheidung von dem „grüssenden" Guzman Blanco, welcher als Reiterstandbild zwischen Congress- und Universitätsgebäude steht, flankirt von zwei erbeuteten Kanonen und umgeben von hübschen Anlagen. Eine dritte Statue desselben „Bürgers" und gegenwärtigen Praesidenten befindet sich, wie oben erwähnt, noch in La Guaira. Wie zahlreiche Ehrenbezeugungen für einen noch lebenden Mann!

Die vielen, tiefen Schluchten und Wasserrisse des grauen Gebirges werden von der tropischen Sonne so scharf durch dunkle Schlagschatten markirt, dass man den Mangel des Laubschmuckes an den niedrigeren Gehängen in der Trockenzeit kaum unangenehm empfindet. Sieht man doch in jeder Einzelheit die organische Gliederung der Bergmassen und Schluchten, so dass man beim längeren Hinschauen und sich Vertiefen in ihren Bau fast den Eindruck empfängt, als dränge Alles abwärts und fliesse dem Thale zu. Die ganze Gegend scheint zu leben; es ist, als hätte die Natur dem todten Steine, wie der Künstler einem Marmorbilde, Odem eingehaucht.

Am prächtigsten ist der Anblick der Silla, vor allem gegen Abend, wenn sie ihre Wolkenkappe ablegt und ihr herrlicher Gipfel in scharfen Umrissen am klaren Himmel sich abzeichnet. In buntem Wechsel malen sich auf ihren Gehängen die Schatten der vorüberziehenden Wolken ab, hier eine soeben noch hell beleuchtete Fläche verdunkelnd, dort die Schatten der Schluchten vertiefend, so dass das Bild des Berges einer steten Veränderung unterworfen ist (Tab. XXI).

Seine Kuppe ist gleich den Gipfeln der benachbarten Höhen bewaldet; nur an Einem Punkte sieht man Felsmassen herausragen, und früher soll sich die Vegetation bis ins Thal von Carácas ausgedehnt haben; es ist indessen der Baumwuchs bis zu beträchtlicher Höhe vernichtet, indem man vor allem Holzkohlen aus den gekappten Stämmen bereitete. Jetzt ist dies untersagt, da man wohl mit Recht den geringen Wasservorrath der Bäche in heutiger Zeit auf die Vernichtung des Waldes zurückführt. Hie und da bemerkt man übrigens auch in den niedrigeren Regionen der Gebirge von Carácas noch ausgedehntere Waldungen, die dem Laufe der Schluchten folgend tief herabsteigen und, in schroffem Gegensatze zu ihrer kahlen Umgebung, eine angenehme Unterbrechung darstellen. Freundlich leuchtet auch von manchen Punkten die mit gelbrothen Blüthen überladene *Erythrina* zu uns herüber, des Baumes, welcher dem Kaffee Schatten und Schutz verleiht, so lange er dessen bedarf, um nachher seinen Laubschmuck abzuwerfen und der Sonne auch den Zutritt zu seinem Pflegebefohlenen zu gewähren.

Im Thale liegt die Stadt ganz vor unseren Blicken ausgebreitet, in ihrer Umgebung viele, schlanke Weiden (*Salix Humboldtiana*), die unsern Pappeln im Habitus gleichen, und an den Ufern des Guaire sieht man ausgedehnte, lichtgrüne Maisfelder, welche für die Gewinnung von Pferdefutter angepflanzt werden und viele Kaffeepflanzungen verdrängen. Die Pflanze kann vier Mal im Jahre geerntet werden und ist deswegen sehr vortheilhaft zu bauen, zumal sie selbstredend für die Erzielung des Futters nicht regelmässig gepflanzt zu werden braucht und somit wenig Arbeitskräfte erfordert.

Ueber den Calvario läuft auch die 45 Kilometer lange Wasserleitung, welche Carácas versorgt. Das Wasser wird in einem offenen Graben von einem Punkte oberhalb Las Ajuntas hergeleitet, aus dem Macarao, welcher mit dem San Pedro zusammen den Guaire bildet. Folgt man dem Thale des letztgenannten Flusses, so gelangt man in kurzem nach Antimano, einem freundlichen Dorfe, welches durch eine im Bau begriffene, 10 Kilometer lange Bahn mit Carácas verbunden werden soll. Eine andere Bahn, von $5^1/_2$ Kilometer Länge, führt bereits nach dem reizenden El Valle, und so fehlt es nicht an Gelegenheit, den Aufenthalt der Stadt rasch mit einem anderen in schönster Umgebung zu vertauschen.

Freilich war die Gegend zur Zeit meiner Anwesenheit nicht in ihr bestes Kleid gehüllt; es war so trocken, dass selbst Agave und Cactus zu verdursten drohten, und wenn auch am Ufer des Guaire das frische Grün ausgedehnter Zuckeranpflanzungen den europäischen Frühling hervorzaubern zu wollen schien und gigantische *Arundo* ihre mächtigen Halme hoch emporreckten, den Lauf des Flussbettes andeutend, so glich doch das Thal im weiteren Abstande vom Wasser fast unserer Winterlandschaft. Die Sträucher und Bäume trugen hier im buchstäblichen Sinne des Wortes kein Blatt und feiner, hellgrauer Staub bedeckte, bis auf grosse Strecken vom Fahrwege entfernt, wie Mehl die ganzen, kahlen Pflanzen. Weder zu Fuss noch zu Wagen liessen sich die Strassen vor aufwirbelndem Staube gut passiren, und zum Ueberflusse hatten sich noch Scharen von Heuschrecken eingefunden, um den Rest des Grüns in der Nähe des Guaire zu vertilgen. Wären nicht die einzelnen Königspalmen am südlichen Thore der Stadt, so würde ein Laie in der Botanik, zu kühler Tageszeit hieher gebracht, gewiss durch nichts an die Tropen erinnert worden sein. Wie herrlich muss aber die Gegend sein, wenn in anderen Zeiten die üppige Vegetation mit dem wunderbaren Relief des Bodens um den Preis der Schönheit streitet!

Wenden wir uns den Savannen zu, welche im Norden der Stadt am Fusse der Sillakette sich ausdehnen, so gelangen wir unter allmähligem Ansteigen, vorbei an einigen Quebradas in eine Gegend, welche einen schönen Fernblick bietet, im übrigen aber durch grösste Einsamkeit ausgezeichnet ist.

Hier ist ein guter Platz für die Todten. Dort liegen auch am Wege ein paar kleiner, mit einem Kreuze gezierter Steinhaufen. Der vorübergehende Landmann nimmt einen Stein vom Wege auf, küsst ihn und wirft ihn auf den Hügel, welcher den Ort andeutet, an dem Einer ermordet wurde. Dort liegt auch ein alter Kirchhof, ein viereckiger, von niedrigem Mauerwerke umschlossener Platz, in welchem sich einzelne, vernachlässigte Gräber ärmerer Leute frei in der Erde befinden, mit unscheinbaren Kreuzchen versehen. Die Wohlhabenderen dagegen werden in backofenähnlichen Oeffnungen beigesetzt, welche in langen Reihen in den Mauerwerken gelegen sind und dem Ganzen das Aeussere eines Taubenschlages verleihen. Wie arm an Poesie ein solcher Ort! Es wird hier indessen bereits seit geraumer Zeit nicht mehr begraben, da beim Bersten der Mauern schädliche Dünste vom herrschenden Winde über die Stadt hinübergeführt wurden.

Hinter dem Kirchhofe liegt eine Schlucht. Steigt man in sie hinab, so ist es, als ob man in die Vergessenheit hineintauchte. In dem engen Thale, einem Wasserrisse, welcher zum Anaúco und weiter zum Guaire hinabführt, sieht man sich rings von hoch ansteigenden, schroffen Wänden eingeschlossen; reichlicher Schotter bedeckt den Boden; hie und da liegt ein gebleichtes Thierskelett, und in die Lüfte blickend sieht man den alten Bekannten, den *Cathartes* wieder, welcher vielleicht am Fleische der Thiere, denen die Knochen angehörten, genagt hat. In Venezuela nennt man den Vogel *samuro*.

Geognostisch ist dieser Ort sehr interessant (vgl. Tab. XXII). Die Seitenwände des Thales bestehen aus einem lehmhaltigen Glimmersande, welcher mit mächtigen Bänken von Conglomeraten abwechselt und eine ziemlich hohe Consistenz besitzt. Bergaufwärts steigend findet man sich schon nach einigen hundert Schritten so sehr eingezwängt in dem scharfen Einschnitte, dass es nicht mehr möglich ist, den Körper weiter durchzudrängen, während seitlich die Wände, Festungsmauern gleich, lothrecht emporsteigen.

Ueberall haben in diesem Thale, und in manchen ähnlichen am Gehänge des Gebirges, die Conglomerate den Anlass zur Bildung prächtiger *Erdpyramiden* gegeben, an denen besonders zwei Erscheinungen sehr interessant sind. Die Pyramiden stehen nämlich selten frei, aus dem Verbande der Schichten herausgelöst, sondern eine Reihe solcher Bildungen befindet sich unter einer gemeinschaftlichen Decke, so dass man von aussen gleichsam in eine Säulenhalle von geringer Tiefe hineinblickt. Ausserdem ist nicht etwa nur Eine Reihe von Pyramiden vorhanden, sondern es liegen mehrfach dergleiche Bildungen über einander, so dass sich an senkrecht abstürzenden Wänden Conglomerate und Erdpyramiden in mehrfachem Wechsel wiederholen. Beide Erscheinungen beweisen, dass nicht die Wirkung des

Regens diese Bildungen direct hat entstehen lassen (da derselbe gar nicht auf die eingeschlossen im Gebirge liegenden Schottermassen fallen konnte), sondern dass das Sickerwasser hier dieselben Wirkungen erzielt hat, wie anderen Ortes der Regenfall und die Erosion des fliessenden Wassers. Selbstredend können sich nur in der Nähe der Aussenwände die Pyramiden mit Hilfe des Sickerwassers bilden, da Gelegenheit zur Abfuhr vorhanden sein muss, und so schreitet die Bildung dieser Formen von aussen nach innen fort, während gleichzeitig die ältesten Säulen mehr und mehr verfallen. So entsteht dann schliesslich eine gangartig hervorstehende Schicht von noch ziemlich festen Conglomeraten; doch stürzt dieselbe bald ein und der Process beginnt von neuem. Alle seine Einzelheiten lassen sich an vielen Punkten bis ins Kleinste verfolgen, und das Abwechseln von Pyramiden- und Schotterlagen ist besonders schön an einer Schlucht in unmittelbarer Nähe der Nordgrenze der Stadt, in der Savanne, zu sehen.

Entfernt man sich von den Gehängen des Gebirges, so nimmt selbstredend die Zahl und Grösse der den Schotter bildenden Gesteinsfragmente ab, indessen sieht man in den Steilabstürzen des Thales des Anaúco, ausserhalb der Avenida Esta, noch immer einzelne, kopfgrosse Bruchstücke krystallinischer Gesteine liegen, während das Material deutlich geschichtet ist, ganz entsprechend den Verhältnissen an den Berglehnen.

Ein interessantes Profil hatte ich noch Gelegenheit im Thale von Carácas in der Nähe des Calvario zu beobachten, woselbst zwecks der Anlage der Bahnlinie von Carácas nach Antimano gegraben und gesprengt wurde. Hier war das anstehende, krystallinische Schiefergebirge mit einer ganzen Reihe von Schuttkegeln bedeckt, die, in discordanter Lagerung über einander folgend, Jeder für sich die bekannte Anordnung des Materiales dieser Bildungen in schönen Durchschnitten zeigten. Diese Schuttkegel, welche in ihrer Gesammtheit etwa 7 Meter mächtig waren, dürften kleinen Bächen, deren Lauf je nach dem Wechsel des benachbarten Reliefs sich änderte, ihren Ursprung zu danken haben.

Alles zusammengenommen, scheinen mir die beobachteten Profile im Thale von Carácas keinen Zweifel darüber aufkommen zu lassen, dass dasselbe ein durch die Schuttmassen des benachbarten Gebirges theilweise ausgefüllter [1]) Kessel, nicht

---

1) Ich wage nicht zu entscheiden, ob nicht auch der Wind eine Rolle bei Ausfüllung des Thales gespielt habe. Wenn man die gewaltigen Staubmassen daselbst sieht (vgl. oben, pag. 165), so kann man sich kaum dieser Annahme verschliessen. Aber das Thal ist eng und die Wirkungen des abfliessenden Wassers mögen so vorherrschend gewesen sein, dass diejenige des Windes ganz hinter ihnen zurückblieben und zur Unmerkbarheit herabsanken. Indessen dürfte es doch der Mühe werth sein, dieser Frage eine nähere Aufmerksamkeit zuzuwenden.

aber ein alter See ist, wie Humboldt vermuthete und bereits Ernst widerlegte.[1]) Auch Sievers hat sich der Auffassung des Letzteren angeschlossen.[2])

Eben so deutlich geht aber aus den oben geschilderten Verhältnissen auch die Richtigkeit der Annahme von Ernst hervor, dass die Schluchtenbildung bei der Stadt nichts mit dem Erdbeben vom 26 März 1812 gemein hat[3]), wie Sievers fälschlich annahm. Es sind die Schluchten nichts Anderes, als in die Bäche einmündende Wasserrisse, vorgezeichnet durch das abströmende Regenwasser und erweitert unter Mithilfe des Sickerwassers, welches zunächst die Erdpyramiden herausbildete, und, beim Fortschreiten derselben nach innen zu, Eine senkrechte Wand nach der anderen seitlich abstürzen liess.

Spuren des Erdbebens finden sich noch immer an der alten Kirche von Alta Gracia, an deren Thurme einzelne Theile ein wenig gegen einander verschoben sind, gerade als ob derselbe aus Quadern aufgebaut wäre. Dies ist namentlich an den cannelirten, säulenartigen Verzierungen deutlich und findet darin seine Erklärung, dass laut gefälliger Mittheilung von Ernst die Bauten in eigenartiger Weise aufgemauert werden. Man legt erst eine Anzahl von Steinen in gleicher Richtung über einander, darauf eine zweite Masse in abweichender Richtung und so fort, so dass in der That im Thurme verschiedene Theile stecken, die gleich Quadern eine gewisse Selbständigkeit besitzen. Andere Anzeichen, welche an die Katastrophe erinnert hätten, sah ich nicht.

Möge der schöne Ort fortan vor der Wiederholung eines solchen Naturereignisses, welches wegen des lockeren Untergrundes der Stadt entsetzliche Folgen nach sich ziehen muss, bewahrt bleiben — ein Paradies auf Erden!

Rückfahrt.

Tagelang wartete ich im Hôtel von La Guaira mit weitem Ausblicke aufs Meer die Ankunft des Schiffes ab, welches mich nach Surinam und von dort zur Heimath zurückführen sollte. Schon manches Fahrzeug, welches am Horizonte sichtbar wurde, hatte mich in meinen Erwartungen betrogen; jetzt endlich taucht

1) Globus 1871. Band XX. pag. 45.

2) Mittheilungen der geograph. Gesellschaft in Hamburg. 1884. pag. 265 bis 271.

3) Das Erdbeben vom 26 März 1812 an der Nordküste von Süd-Amerika. (Tijdschr. Aardrijkskdg. Genootsch. Meer uitgebr. Artik. Ser. II. Deel. III. N°. 1., pag. 175).

ein Dampfer auf, der mir ein alter Bekannter zu sein scheint. Mehr und mehr nimmt das Fahrzeug bestimmte Gestalt an, das Fernrohr lässt bereits manche Einzelheiten erkennen, und nun endlich wird es mir zur Gewissheit, dass das ersehnte Schiff daherkommt. Wer hätte nicht in weiter Ferne vom Heimathlande schon das Gefühl gehabt, als ob der *bodem*, wie der Holländer sein Schiff nennt, Einem ein Stück des geliebten Landes entgegentrüge! Wer wüsste dort nicht das unsichtbare Band zu schätzen, welches zwischen ihm und dem Mutterlande besteht, über alle Oceane, und wären sie noch so weit, hinwegreichend, nicht zerreissbar durch Sturm und Welle, da es hoch über ihnen in unsichtbaren, idealen Fäden sich hinzieht!

Doch — Geduld; wir sind noch nicht an Bord! Wir müssen noch erst die Erfahrung machen, dass Venezuela seine Haupteinkünfte nicht nur aus Salinen, Einfuhr- und Transitzöllen, sondern vor allem auch aus Stempelgeldern zieht. Pässe sind nicht nur erforderlich, um das Land verlassen zu dürfen, sondern man erhebt sogar noch dadurch Steuern, dass man unsere in Amsterdam gelösten Retourkarten mit Marken beklebt. Dann giebt es noch Schwierigkeiten, die uns anfänglich unverständlich waren, die aber gelöst wurden, sobald wir darin gewilligt hatten, uns für 22 Bolivares mit einem einfachen Ruderbote an Bord schaffen zu lassen. Wir wollen indessen die wunderbaren Handlungen der Beamten dem noch in der Entwicklung begriffenen Lande nicht weiter zur Last legen.

Ungern sah ich seine Küste schwinden, dessen schöne Bergformen mich in gleichem Grade erfreut haben wie die grünen, majestätischen Wälder in Surinam. Auch sie musste ich bald darauf wieder verlassen, aber in greifbaren Bildern steht mir die Erinnerung an die herrlichen Länder dauernd vor Augen, und die Sehnsucht sie wiederzusehen, dürfte mit mir Jeder theilen, welcher ihre Wunder geschaut hat. Ihr Theil ist, wie das der Tropen überhaupt so oft, die Schönheit und der sorglose Lebensgenuss, unser die freudige, andauernde Arbeit, welche auch den reichst gesegneten Erdtheilen vom alten Culturlande aus zu Nutze kommen muss. Möge das Band sich enger und enger ziehen und gemeinschaftliches Streben noch mehr als bis jetzt die Lande über die Meere hinaus verbinden.

Literatur

über Surinam und die Eilande Curaçao, Aruba und Bonaire.

1718. J. D. HERLEIN. Beschrijvinge van de Volkplantinge Zuriname etc. — Leeuwarden.

1766. P. FERMIN. Histoire Naturelle de la Hollande Équinoxiale, ou descript. des animaux etc. dans la colonie de Suriname. — Amsterdam.

1770. J. J. HARTSINCK. Beschrijving van Guyana of de wilde kust in Zuid-Amerika. — Amsterdam.

1772. D. CRANZ. Alte und neue Brüder-Historie oder kurz gefasste Geschichte der evangelischen Brüder-Unität. — Barby.

1779. J. H. HERING. Beschrijving van het eiland Curaçao en de daar onder hoorende eilanden Bon-Aire, Oruba en Klein Curaçao. — Amsterdam.

1791. Fortsetzung von D. CRANZENS Brüder-Historie. 1ter Band. — Barby.

1799. STEDMAN. Reize in de Binnenlanden van Suriname; naar het Hoogduitsch. — Leiden. (Originaltext ist mir nicht zugänglich).

1816. Fortsetzung von D. CRANZENS Brüder-Historie. 2ter Band. — Gnadau.

1819. Beschrijving van het eiland Curaçao en onderhoorige eilanden door een bewoner. (Dieser Anonymus heisst PADDENBURG). — Haarlem.

1821. ALBERT VON SACK. Reize naar Surinamen, verblijf aldaar etc. Uit het Hoogduitsch. — Haarlem. (Originaltext ist mir nicht zugänglich).

1827. C. G. C. REINWARDT. Waarnemingen aangaande de gesteldheid van den grond van het eiland Aruba en het goud aldaar gevonden. (Nieuwe

verhandelg. der 1te Cl. v. h. Koninkl. Nederl. Inst. van Wetensch. etc. te Amsterdam. Deel I. pag. 265—281). — Amsterdam.

1829—43. G. B. BOSCH. Reizen in West-Indië en door een gedeelte van Zuid- en Noord-Amerika. Deel I—III. — Utrecht.

1836 und 37. M. D. TEENSTRA. De Nederlandsche West-Indische Eilanden. — Amsterdam.

1842. G. VAN LENNEP COSTER. Aantekeningen gehouden gedurende mijn verblijf in de West-Indiën, in de jaren 1837—40. — Amsterdam.

1852. M. D. TEENSTRA. Geknopte beschrijving van de Nederl. Overzeesche bezittingen. (3 Bände). — Groningen.

1854. A. KAPPLER. Sechs Jahre in Surinam, oder Bilder aus dem militärischen Leben dieser Colonie. — Stuttgart.

1854. C. A. VAN SIJPESTEIJN. Beschrijving van Suriname. — 's Gravenhage.

1854 und 1855. Algemeene Konst- en Letterbode. (Hierin Briefe von VOLTZ über Surinam; pag. 13, 110, 379 vom Jahrgange 1854 und pag. 254 vom Jahrgange 1855). — Haarlem.

1855. Verslag eener reis van het Nickerie-Punt naar de Boven-Nickerie, gedaan door den Landdrost H. VAN GENDEREN, met den Heer TYNDALL, H. SCHUNCK en Dr. F. VOLTZ. (Tijdschr. voor Staathuishoudkunde en Statistiek door Mr. B. W. A. E. SLOET TOT OLDHUIS. Deel XII. pag. 263—280). — Zwolle.

1855 und 1858. West-Indië. Bijdragen tot de bevordering van de kennis der Nederlandsch West-Indische Kolonien. Deel I. 1855. Deel II. 1858. — Haarlem. (Nichts ferner erschienen).

1856—61. Almanak voor de Nederlandsche West-Indische bezittingen en de kust van Guiana. — Paramaribo. (Hierin ausführliche Literaturangaben).

1857. S. VAN DISSEL. Curaçao. Herinneringen en Schetsen. — Leiden.

1860—62. G. W. C. VOORDUIN. Gezigten uit Nederland's West-Indiën. — Amsterdam.

1866. A. M. COSTER. De Boschnegers in de kolonie Suriname, hun leven, zeden en gewoonten. (Bijdragen tot de Taal- Land- en Volkenkunde van Ned. Indië. 3e Reeks. Deel I. pag. 1—36). — 's Gravenhage.

1867. Het eiland Bonaire, met eene schetskaart. — 's Gravenhage. (Anonym erschienen).

1868. G. J. SIMONS. Beschrijving van het eiland Curaçao. — Osterwolde.

1868. VAN DISSEL. Eenige bijzonderheden omtrent het eiland Bonaire. (Taal- Land- en Volkenkunde van Nederl. Indië. 3e Reeks. Deel III. pag. 470). — 's Gravenhage.

1868. VAN DISSEL. Eenige opmerkingen omtrent den stoffelijken toestand van het eiland Curaçao. (ibidem pag. 436).

1877. G. P. H. ZIMMERNANN. Beschrijving van de rivier Suriname. (Aardrijkskdg. Genootschap. Band II. pag. 342—351). — Amsterdam.

1878. W. L. LOTH. Verslag van de tweede expeditie tot het traceeren van een weg van Brokopondo aan de rivier Suriname tot de Pedrosoengoe-Vallen aan de Marowijne (Aardrijkskdg. Genootsch. Deel III. pag. 159—166). — Amsterdam.

1878. W. L. LOTH. Verslag van de expeditie tot het traceeren van een weg van Brokopondo aan de rivier Boven-Suriname tot de hoogte van het Awara Eiland in de rivier Boven-Saramacca (ibidem pag. 332—335). — Amsterdam.

1879. A. M. CHUMACEIRO AZ. De Natuurlijke hulpbronnen van de kolonie Curaçao. — 's Gravenhage.

1880. C. A. VAN SIJPESTEIJN. Beknopt overzicht van de goudexploitatie in Suriname. (Aardrijkskdg. Genootschap. Band IV. pag. 184—189). — Amsterdam.

1880. W. L. LOTH. Verslag van eene expeditie tot het traceeren van een weg van de Tempatiekreek naar die rivier Suriname. (Tijdschr. v. h. Aardrijkskdg. Genootschap IV. pag. 250—255). — Amsterdam.

1881. A. KAPPLER. Holländisch-Guiana. Erlebnisse und Erfahrungen während eines 43 jährigen Aufenthalts in der Kolonie Surinam. — Stuttgart.

1881. W. L. LOTH. Verslag van een reis tot het opnemen van een gedeelte der Boven Saramacca etc. etc. (Aardrijkskdg. Genootschap Deel V. pag. 10—16). — Amsterdam.

1882. J. KUYPER. Curaçao. (Tijdschrift v. h. Nederl. Aardrijkskdg. Genootschap Deel VI. pag. 167—168). — Amsterdam.

1882. A. J. VAN KOOLWIJK. De Indianen-Caraïben van het eiland Aruba. [West-Indië]. (Aardrijkskdg. Genootschap Deel VI. pag. 222—229). — Amsterdam.

1884. PRINCE ROLAND BONAPARTE. Les Habitants de Suriname. Notes recueillies à l'exposition Coloniale d'Amsterdam en 1883. — Paris.

1884. Jhr. Mr. W. Elout van Soeterwoude. Onze West. — 's Gravenhage.

1884. Jhr. Mr. W. Elout van Soeterwoude. De Surinaamsche Goudvelden. (Gids. Ser. IV. 2de Jahrg. I. pag. 436—499). — Amsterdam.

1884. Koloniale Zustände in Surinam, von einem Kolonisten. (Ausland. 57 Jhrg. pag. 944—946).

1885. O. Fontaine. La Guyane Néerlandaise (Soc. Roy. Belge de Géographie. Bulletin. IX. 1885. pag. 347—365). — Bruxelles.

1885. A. Kappler. Surinam und seine Vegetation (Ausland. 58 Jahrg. pag. 96, 116, 136, 157, 175, 194).

1885. A. Kappler. Die Thierwelt im holländ. Guiana (daselbst pag. 537 ff.)

1885. Die Buschneger in Holländisch-Guiana. (daselbst pag. 647—650).

1885—86. De Nederlandsche expeditie naar de West-Indische eilanden en Suriname 1884—1885 (Tijdschr. v. h. Nederl. Aardrijkskdg. Genootschap te Amsterdam. Ser. II. Deel II en III, Afdeeling: Verslagen en Aardrijkskdg. Mededeelg.) — Hierin verschiedene Abhandlungen von Suringar und Martin.

1886. K. Martin. Bericht über eine Reise ins Gebiet des oberen Surinam. (Bijdragen tot de Taal- Land- en Volkenkunde van Ned. Indië. 5e Reeks. Deel I. Aflevering 1).

? ? P. J. Benoit. Voyage à Surinam. Description des possessions Néerlandaises dans la Guyane. — Bruxelles (ist jedenfalls vor 1832 erschienen; ohne Jahreszahl).

? ? A. Halberstadt. Kolonisatie van Europeanen te Suriname. Opheffing van het pauperisme, ontwikkeling van Handel en Industrie. (etwa im Beginne der 70ger Jahre erschienen; ohne Jahreszahl).

Tafel-Erklärung.

TAFEL I.

Tafelrots oder Granateneiland, auch Tafra genannt. Klippe und kleine Insel im Surinam, aus Glimmerschiefer mit Granaten bestehend. Ansicht von einem Punkte oberhalb der Insel genommen. — pag. 32.

(Nach einer Zeichnung vom AUTOR).

TAFEL II.

1. Haus in Langahuku. Magazin des Dorfes. — pag. 73.

(Nach einer Zeichnung vom AUTOR).

2. Unser Korial im oberen Surinam. Daneben im Wasser ein Fischkorb. Der von tiefem Schlagschatten eingenommene Raum an der Grenze des gegenüberliegenden Ufers ist mehrere Meter hoch; über ihm ist nur der untere Theil des Waldes gezeichnet, welcher von hohen Bäumen noch weit überragt wird. — Auf der Rückfahrt. — pag. 66 und pag. 84.

(Nach einer Zeichnung vom AUTOR).

TAFEL III.

1. Im Urwalde. Die Bäume waren an dem Orte, wo die Skizze gelegentlich genommen ist, nicht stark; doch geben die Pflanzenformen den allgemeinen Eindruck der Waldung gut wieder. — pag. 86. (Nach einer Zeichnung vom AUTOR).

2. Heiliger Stein im Walde bei Worsteling Jakobs, unweit Phaedra. Die Felsart ist Granit. — pag. 91.

(Nach einer Zeichnung vom AUTOR).

Tafel IV.

Gruppe von Cariben, mit Matapies, Schläuchen zum Auspressen der Cassave (pag. 51), und Pfeilen. Unter letzteren befindet sich: 1tens der dreizinkige Pfeil, welchem die drei am weitesten herausragenden Spitzen angehören[1]); 2tens der Jagdpfeil mit lose aufgesetzter Spitze und mit einem Bande versehen, um nach Art einer Harpune benutzt werden zu können; in der Zeichnung hängt die Spitze hernieder; 3tens ein einfacher Pfeil, in der Zeichnung links. — pag. 92—97.

(Nach Photographien).

Tafel V.

1. Caribe mit Kopfschmuck aus Federn. — pag. 92.
2. Arowakken-Frau. — pag. 99.
3. u. 4. Buschneger. — pag. 48.

(Nach Photographien).

Tafel VI.

1. Ruder für fast erwachsene Mädchen. Die Ruder für die Männer sind etwas grösser. Gansee. $^1/_{10}$ d. wirkl. Grösse.

2. u. 3. Topflöffel. Gansee. $^1/_6$ d. wirkl. Grösse.

4. Sitzbank, mit Messingnägeln beschlagen. Kriekie. $^1/_6$ d. wirkl. Grösse.

5. Geschnitzte Korialbank. Gansee. $^1/_{10}$ d. wirkl. Grösse.

6. u. 7. Schale und Löffel von Kalabasse. Gansee. $^1/_3$ d. wirkl. Grösse.

8. Obia, mit hebräischem Buchstaben auf einem holländischen 10-Cents-Stücke. Gansee. Wirkl. Grösse.

9. Halsring von Eisen. Saramaccaner. $^1/_3$ d. wirkl. Grösse.

10 u. 11. Zwei irdene Schüsseln. Gansee. $^1/_3$ d. wirkl. Grösse.

12. Anjumara-Falle. Gansee. $^1/_{26}$ d. wirkl. Grösse

(1–12: Buschneger von Surinam. — pag. 43 ff.)

13 u. 14. Alte Steinbeile von Surinam; gleichen in ihrer Form durchaus denen von Britisch-Guiana. (vgl. E. F. im Thurn. Among the Indians of Guiana. London 1883. pag. 424). $^1/_3$ d. wirkl. Grösse.

15. Altes Steinbeil von Curaçao. $^1/_3$ d. wirkl. Grösse.

16. Pagal. Surinam. $^1/_{10}$ d. wirkl. Grösse.

(13–16: Indianer. — p. 92 ff.)

(Nach Objecten im Besitze des Autors. — Fig. 12 nach einer Zeichnung desselben.)

---

1) Die in der Zeichnung am weitesten nach links stehende Zinke dieses Pfeils muss ihren Widerhaken nach aussen kehren, ebenso wie die Zinke rechts. Auch ist an jeder Aussenzinke noch ein zweiter, nach aussen gekehrter Widerhaken unter der Spitze vorhanden, gleichwie an der Mittelzinke. Der Künstler hat sich bei Darstellung dieser Einzelheiten versehen.

Tafel VII.

1. Inseln nördlich von Margarita. Links Los Hermanos, worunter die grösste Insel Orquilla ist. Die beiden Gipfel rechts J. del Pico. Gesehen von Südwest aus. — pag. 108. (Nach einer Zeichnung vom Autor).

2. Inselbrücke zwischen Trinidad und Venezuela. Es folgen sich von links nach rechts: Trinidad und Monos, welche scheinbar zusammenhängen; dann die Boca Huevos; darauf Huevos und Chacachacare, welche in dieser Ansicht ebenfalls vereinigt erscheinen; ferner die Boca Grande und endlich Venezuela. Gesehen von Nordost aus. — pag. 104. (Nach einer Zeichnung vom Autor).

Tafel VIII.

Plantage Savonet auf Curaçao. Im Vordergrunde die Corrale und freigelassene Neger. Im Hintergrunde links Hügel von Diabas, rechts die abgeflachten Höhen der pliocaenen Korallenkalke an der Nordküste. — pag. 112.

(Nach einer Photographie von Neervoort van de Poll).

Tafel IX.

Blick auf das Schottegat, vom Kattenberg aus, im Westen, genommen. Im Hintergrunde links der Tafelberg. Die bedeutendste Höhe rechts davon ist Fort Nassau. Zwischen beiden zwei unbedeutende Erhebungen des südöstlichen Küstengebirges; rechts vom Fort Nassau die Fortsetzung des Letzteren. Im Hintergrunde vor dem Tafelberge ein flachwelliges Gebirge von Diabas. Diese Formation bildet auch den mit Aloë und Cactus bestandenen Vordergrund. Im Schottegat Inseln von recentem Korallenkalke, an seinem Ufer Mahagonibäume und rechts ein Kloster. — pag. 115. (Nach einer Photographie von Neervoort van de Poll).

Tafel X.

Christoffelberg auf Curaçao, von Osten gesehen. Die Höhe besteht aus Kieselschiefern; die niedrigen Kuppen rechts von ihr werden dagegen von Diabas gebildet. — pag. 117. (Nach einer Photographie von Neervoort van de Poll).

Tafel XI.

Schlucht am Fusse des Christoffels. Die Klippen bestehen aus gefalteten und gestauchten Kieselschiefern; im Vordergrunde das ausgetrocknete Bett eines Baches. — pag. 117. (Nach einer Photographie von Neervoort van de Poll).

Tafel XII.

Die Spitze des Christoffelbergs auf Curaçao; etwa die letzten 30 Meter der Höhe. Das Gestein ist Kieselschiefer. Seine mächtigen Bänke sind gleich den Bäumen mit zahlreichen Flechten behangen. Die linke Seite ist nach Norden gekehrt. — pag. 118.
(Nach einer Zeichnung vom Autor).

Tafel XIII.

Blick auf das Fort und die Rhede von Oranjestadt auf Aruba. Der Boden aus jüngstem Riffkalke gebildet, ohne jede Pflanzenbedeckung. Von einem Hause im Dorfe aus gesehen. — pag. 122.
(Nach einer Photographie von Neervoort van de Poll).

Tafel XIV.

1—22. Indianische Zeichnungen von Aruba. Davon stammen 1—8 aus Einer der Höhlen, welche sich im Carachito, südlich vom Hooiberg befinden, während 9—22 aus der Grotte in unmittelbarer Nähe von Fontein abkünftig sind. Alle Figuren sind roth, ausgenommen nur die vier kleinen Ringe bei 9; doch glaube ich, dass dieselben später hinzugefügt wurden. — pag. 133.

23. Kiesteen. Reibstein für Mais und dergl. von Aruba — pag. 131.
(Nach Zeichnungen vom Autor).

Tafel XV.

Die Boca von Daimarie, an der Nordküste Arubas. Von der Seeseite genommen. Im Vordergrunde Gerölle und Sand, mit Mangrove bestanden; dahinter eine Cocos-Anpflanzung. Die Formation besteht aus Diabas. — pag. 139.
(Nach einer Zeichnung vom Autor).

Tafel XVI.

Brandaris auf Bonaire. Von einem niedrigen Hügel aus, in nächster Nähe von Slachtbai, gesehen, d. i. von Südwest. Slachtbai, unmittelbar links von dem Bote gelegen, ist in der Zeichnung nicht mehr dargestellt. Nähere Erklärung des Bildes pag. 148.
Nach einer Zeichnung vom Autor).

Tafel XVII.

Das Bett des San Esteban bei Puerto Cabello in Venezuela. — pag. 154.
(Nach einer Photographie).

TAFEL XVIII.

Blick auf La Guaira, von Osten aus. Auf der Anhöhe links ein altes, spanisches Fort. Im Hintergrunde die Rhede, welche in der Ferne vom Cabo Blanco abgeschlossen wird. — pag. 155. (Nach einer Photographie).

TAFEL XIX.

An der Küste von Venezuela. Weg im Innern einer Kreisbucht, hart am Meeresstrande, östlich von Makuto, in der Nähe von La Guaira. — pag. 157.

(Nach einer Zeichnung vom AUTOR).

TAFEL XX.

Die Bahn von La Guaira nach Carácas. Der Abhang ist von einer krystallinischen Schieferformation gebildet. Im Hintergrunde das Meer. — pag. 158.

(Nach einer Photographie).

TAFEL XXI.

Monte Avila oder die Silla von Carácas. Von einem Punkte ausserhalb der Avenida Esta, von Südwesten aus, gezeichnet. — pag. 164.

(Nach einer Zeichnung vom AUTOR).

TAFEL XXII.

Erdpyramiden, aus einer Schlucht am Fusse der Sillakette, nördlich von Carácas und den alten Kirchhöfen der Stadt. — pag. 166.

(Nach einer Zeichnung vom AUTOR).

INDEX.

DRUCKFEHLER.

pag. 12. Zeile 18 v. o. liess: „*es* so gerne thun."

pag. 34. Zeile 17 v. o. liess: „R*ij*nesberg" für „R*y*nesberg."

pag. 63. Anmerkung liess: „Dendrophis liocer*cus* Neuw."

pag. 69. Anmerkung 3, Z. 1 liess: „*K*ankantrie" für „*M*ankantrie."

Tab. 1



P. W. M. Trap, impr.



1.

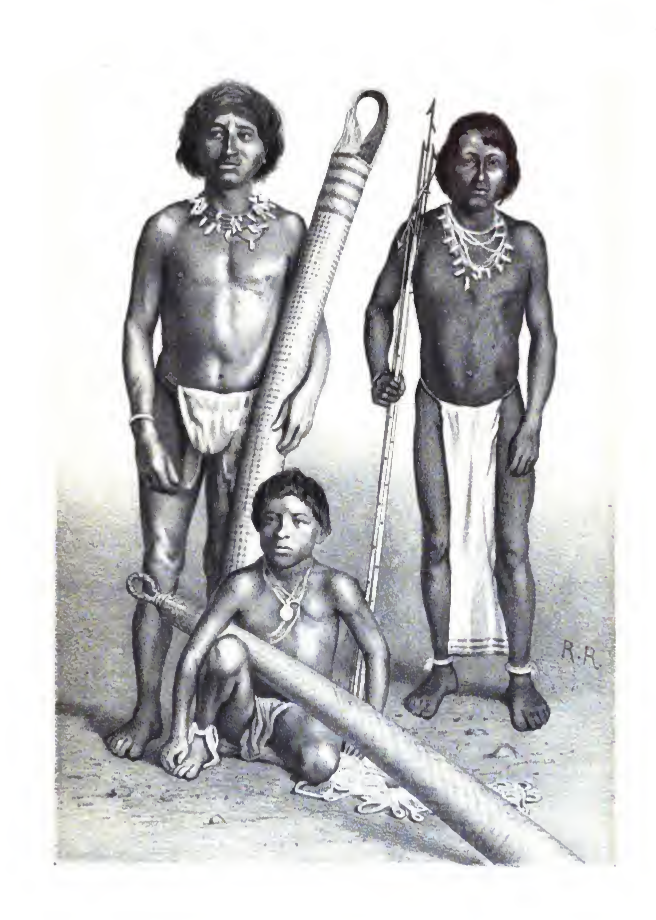


2.



1.

2.


R.R.


1.
3.
4.
2.


1.
2.
3
5.
6.
7.
8.
9.
12
13.
14
15.
16.

Tab. VII.



1.

2.

Tab. VIII





Tab. x.



Tab. xi



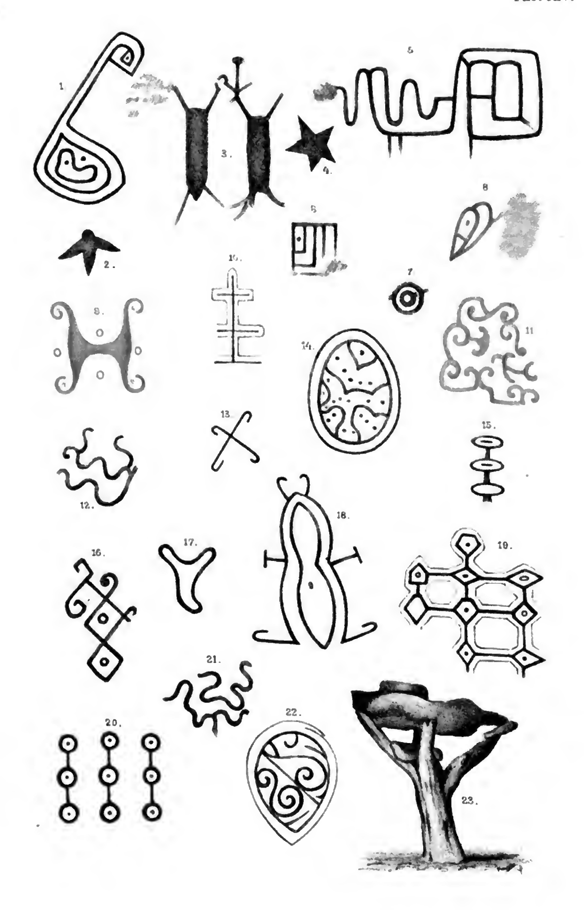
Tab: XII.





Tab. XIII.




1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.

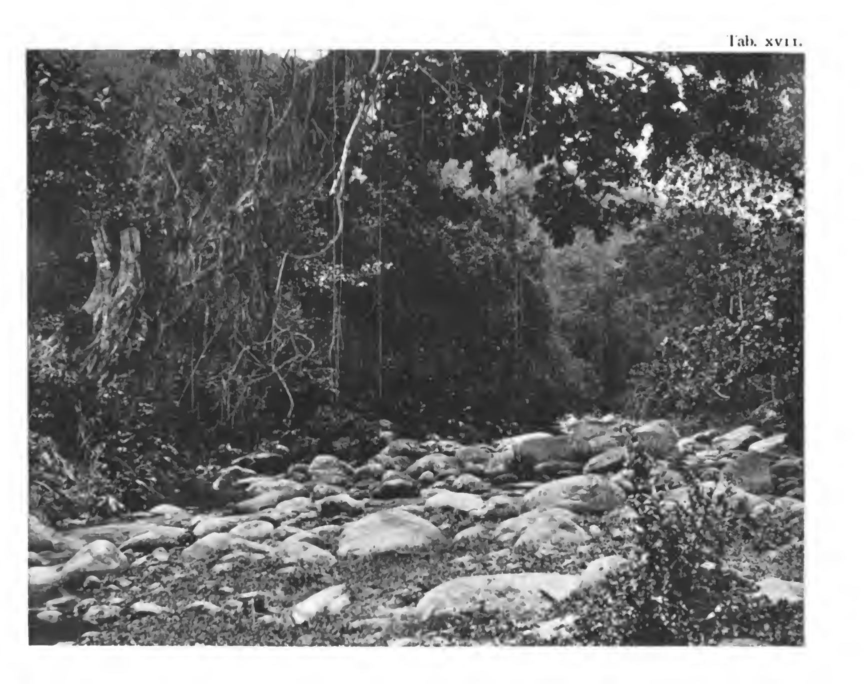
Tab. XV.



Tab. XVI.



Tab. XVII.





Tab. XIX.



Tab. XIX.

Tab. xx.







P. W. M. Trap, impr.

BERICHT ÜBER EINE REISE

NACH

NIEDERLÄNDISCH WEST-INDIEN

UND

DARAUF GEGRÜNDETE STUDIEN.

BERICHT ÜBER EINE REISE

NACH

NIEDERLÄNDISCH WEST-INDIEN

UND

DARAUF GEGRÜNDETE STUDIEN

VON

K. MARTIN,

Professor für Geologie an der Universität zu Leiden.

MIT VIER KARTEN, ZAHLREICHEN TAFELN UND HOLZSCHNITTEN.

HERAUSGEGEBEN MIT UNTERSTÜTZUNG VON „HET NEDERLANDSCH AARDRIJKSKUNDIG GENOOTSCHAP TE AMSTERDAM".

LEIDEN.
E. J. BRILL.
1888.

ZWEITER THEIL.

GEOLOGIE.

INHALT.

DIE INSELN

CURAÇAO, ARUBA UND BONAIRE.

Schriften und Karten.

Die älteste mir bekannt gewordene Mittheilung über den geologischen Bau von Curaçao ist von Cortès abkünftig.[1]) Er führt das Eiland nebst Bonaire bei einer Classification der Antillen auf geologischer Basis unter der Gruppe derjenigen Inseln an, welche nach ihm ganz aus Kalkstein aufgebaut sind. Humboldt stützt sich auf diesen Gewährsmann und sagt bei Gelegenheit der Beschreibung seiner Reise in die Aequinoctialgegenden des neuen Continentes: „Selon l'observation de ce même naturaliste (Cortès) Curaçao et Bonaire (Buen Ayre) n'offrent aussi que des formations calcaires" [2]) und in der später erschienenen, deutschen Ausgabe nochmals auf den Gegenstand zurückkommend: „Man hat mich versichert, auch die Eilande Orchilla und los Frailes bestehen gleichfalls aus Gneiss. Curasao und Bonaire sind Kalkfelsen. Sollte die Insel Oruba, worin Goldgeschiebe (pepites) von gediegenem Golde in ansehnlicher Grösse jüngsthin angetroffen wurden, dem Urgebirge angehören?" [3]) Humboldt's Mittheilungen beruhen somit nicht auf eigenen Beobachtungen.

Auch Reinwardt, welcher sich zuerst ausführlicher mit der Geologie von Aruba, anlässlich des dort gefundenen Goldes, beschäftigte, hat keine Untersuchungen an Ort und Stelle vorgenommen. Er stützt sich bei seiner Publikation auf übersandte Gesteinsproben und schriftliche Mittheilungen, die ihm vermuthlich von Stifft gemacht wurden, da sich Derselbe gerade derzeit auf den Inseln befand. Nach

---

1) Cortès. Mémoire sur la géologie des Antilles. Extrait d'une lettre de M. Cortès (au Fort royal de la Martinique) à M. Humboldt. (Journ. de Phys. de Chim. et d'Hist. Nat. Tome LXX. 1810. pag. 129).

2) A. von Humboldt. Voyage aux régions équinoxiales du Nouveau Continent par Al. de Humboldt et A. Bonpland. Tome V. Paris 1820. pag. 51, 52.

3) A. von Humboldt und A. Bonpland. Reise in die Aequinoctial-Gegenden des neuen Continentes in den Jahren 1799—1804. 5ter Theil. Stuttgart und Tübingen. 1826. pag. 568.

Reinwardt ist das Hauptgestein von Aruba Syenit, neben Diorit und Serpentin; die goldführenden Quarzite waren ihm bereits bekannt und das alluviale Goldvorkommen wird ausführlich von ihm behandelt. [1])

Im Jahre 1827 untersuchte der Oberbergrath C. B. R. Stifft im Auftrage der Niederländischen Regierung die Inseln Curaçao, Aruba und Bonaire und brachte darüber drei verdienstvolle Rapporte aus. Er unterschied auf Curaçao: „1. Grünstein des Uebergangsgebirges; 2. Todtliegendes oder alten Sandstein des alten Flötzgebirges und 3. Kalkstein der neuesten Flötz- oder Alluvialbildung." Die Formationen auf Aruba wurden von ihm eingetheilt in: „1. Syenit; 2. Grünstein; 3. Kalk; 4. Letten und 5. Sand", diejenigen von Bonaire in: „1. Porphyr; 2. alten Sandstein und 3. Riffstein."

Obwohl nun die Rapporte von Stifft niemals als solche gedruckt wurden, so ging doch ihr Inhalt in eine Reihe von Schriften theils mit theils ohne Angabe der Quelle über. Bosch [2]) und Teenstra [3]) geben bald mit mehr bald mit minder Glück und Verständniss die Resultate der Untersuchungen von Reinwardt und Stifft wieder, ohne sie weiter zu bereichern, denn fast jede ihrer eigenen, geologischen Beobachtungen ist werthlos. Simons [4]) lieferte den besten Auszug aus dem Curaçao betreffenden Rapporte Stifft's und nennt auch seinen Gewährsmann; Dumontier dagegen hat Jenen fast wörtlich übersetzt und reproducirt um ihn in unerhörter Weise als sein Eigenthum auszugeben. [5])

Einer selbständigen Arbeit über Curaçao begegnen wir erst wieder bei Gabb [6]); doch hat Dieser kaum etwas Anderes als die nächste Umgebung der Stadt gesehen und hienach die Insel in einer nicht sehr glücklichen Weise beurtheilt. Es ist kaum erklärlich, dass Derselbe auf Curaçao nur Eine Formation, den „coast

---

1) C. G. C. Reinwardt. Waarnemingen aangaande de gesteldheid van den grond van het eiland Aruba en het goud aldaar gevonden. (Nieuwe Verhandlg. d. 1ste Kl. v. h. Koninkl. Nederl. Instituut van Wetenschappen, Letterkunde en Schoone Kunsten te Amsterdam. Deel I. pag. 265—281. — Amsterdam.)

2) G. B. Bosch. Reizen in West-Indië en door een gedeelte van Zuid- en Noord-Amerika. Deel I, 1829; Deel II, 1836; Deel III, 1843. — Utrecht.

3) M. D. Teenstra. De Nederlandsche West-Indische Eilanden. — Amsterdam 1836 u. 1837. — Ferner: Geknopte beschrijving van de Nederl. Overzeesche bezittingen. 3 Bände. — Groningen 1852.

4) G. J. Simons. Beschrijving van het eiland Curaçao. — Osterwolde. 1868.

5) Dumontier. Bijdrage tot de kennis der geologische gesteldheid van het eiland Curaçao. (Verslagen en Mededeelingen d. Kon. Akad. v. Wetensch. Afdeeling Natuurkunde, Deel VIII, pag. 287 —307). — Amsterdam. 1858. — Vgl. über dies Plagiat ferner l. c. Deel X. 1860. pag. 307.

6) W. M. Gabb. Notes on the island of Curaçao. (The American Journal of science and arts. Ser. III. Vol. V. Nos. 25—30. pag. 382). 1873.

limestone" erkannt hat, während andere, von ihm begangene Fehler, auf die ich unten näher werde eingehen müssen, eher verständlich erscheinen.

Darauf habe ich vor meiner Reise nach Westindien eine kurze Notiz über Phosphate von Bonaire gebracht [1]), und wenig später erschien eine Abhandlung von Meyn [2]) über den Phosphorit von Curaçao; kleinere, Aruba betreffende Aufsätze wurden vor einigen Jahren vom Pastoren van Koolwijk veröffentlicht [3]). Auch D. de Loos hat sich gelegentlich mit Aruba beschäftigt [4]) und Hughes hat eine Mittheilung über die Phosphate der Inseln gemacht [5]); zusammenhängende Darstellungen der Geologie von Curaçao, Aruba und Bonaire sind aber seit Stifft nicht mehr geschrieben, bis ich selbst dem Gegenstande mich zuwandte.

Vor dem Beginne meiner Untersuchungen war mir von den Stifft'schen Rapporten nichts Anderes bekannt als das in den oben citirten Schriften Veröffentlichte, und es ist mir überhaupt nicht gelungen, die ursprünglichen Berichte von Stifft zur Einsicht zu erhalten. Dagegen empfing ich in Westindien von dem Gouverneur von Curaçao, Excl. N. van den Brandhof, Copieen holländischer Uebersetzungen jener Arbeiten, die indessen ohne Sachkenntniss angefertigt und in unsinnigster Weise verstümmelt waren, so dass ein später angestellter Versuch, die Rapporte in der Zeitschrift der Geographischen Gesellschaft von Amsterdam zu publiciren, wieder aufgegeben werden musste. Auch die Karte, welche Stifft von Aruba angefertigt hat, wie aus dem diese Insel betreffenden Berichte sicher hervorgeht, ist meines Wissens nicht mehr vorhanden; wie denn überhaupt jede kartographische Darstellung und jedes Profil in den mir zugänglich gewordenen Schriftstücken fehlte. Aus diesen Gründen konnte ich für die Nachforschungen auf den Inseln von Stifft's verdienstvollen Untersuchungen nicht mehr verwenden, als was mir bereits vor meiner Abreise aus Europa mit Hilfe der oben citirten Schriften bekannt geworden war.

Erst nach Abschluss meiner Reise erfuhr ich, dass deutsche Copieen der Rapporte sich im Archive der Akademie der Wissenschaften zu Amsterdam befänden. Dieselben würden mir sicherlich von grossem Dienste gewesen sein, wenn ich sie vor dem Beginne meiner Untersuchungen hätte einsehen können; obgleich auch diese

1) K. Martin, Phosphoritische Kalke von der westindischen Insel Bonaire. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. XXXI. pag. 473). — Berlin 1879.

2) L. Meyn. Das Phosphorit-Lager von Curaçao (daselbst pag. 697).

3) A. J. van Koolwijk. De Aruba-phosphat-Maatschappij. Het goudland Aruba. Bronnen van mineralwater. (Tijdschr. v. h. Nederl. Aardrijksk. Genootsch. Ser. II. Deel I. pag. 595, 598, 600). — Amsterdam 1884. — Abhandlungen nur mit „v. K." gezeichnet.

4) D. de Loos. Mineralen van Aruba (Tijdschrift v. Nijverheid. Stuk III). 1883. — Aruba-Bitterwasser. (Berichte d. deutschen chem. Gesellsch. Jahrg. XVII, Heft 7. pag. 250.) — Berlin 1884.

5) G. Hughes. On some West-Indian Phosphates (Quart. Journ. of the Geological Society. Vol. XLI. N° 161. pag. 80.) — London 1885.

Copieen nicht fehlerfrei sind; jetzt hatten sie für mich aus leicht ersichtlichen Gründen kaum noch ein anderes als historisches Interesse, zumal auch ihnen jede Karte und Zeichnung fehlt und Stifft sich nur verhältnissmässig selten auf bestimmte Lokalitäten bezieht. Der Charakter der Arbeiten über Aruba und Bonaire ist der gleiche wie derjenige des Rapportes über Curaçao, den Dumontier reproducirte; wo ich indessen in den Stifft'schen Berichten noch Beobachtungen fand, die ich verwerthen zu können glaubte, da ist dies im Nachfolgenden unter Angabe der Quelle geschehen. Im Uebrigen habe ich von den derzeit gewiss sehr belangreichen Untersuchungen Stifft's keinen Gebrauch gemacht. [1])

Vor der Veröffentlichung dieses Werkes publicirte ich bereits einige vorläufige Berichte über die Geologie der Inseln, [2]) einem dringenden Wunsche der Geographischen Gesellschaft in Amsterdam nachgebend. Dass sich aber in diese unmittelbar nach meiner Rückkehr niedergeschriebenen Mittheilungen Ungenauigkeiten und Fehler einschleichen mussten, da noch kein Gestein anders als oberflächlich makroskopisch während der Reise untersucht und kein Petrefakt anders als nach der Erinnerung bestimmt war, liess sich voraussehen und wurde seinerzeit auch von mir hervorgehoben. Die im Felde gezogenen Formationsgrenzen haben sich aber in allen wesentlichen Zügen auch nach der vorgenommenen, genaueren Untersuchung des Materiales als richtig erwiesen.

Die von mir gesammelten Gesteine und einige Mineralien wurden von Herrn Prof. J. H. Kloos [3]), die Conchylien aus quartären und jüngeren Ablagerungen von Herrn Dr. J. Lorié [4]) untersucht und beschrieben. Weitere Publicationen, welche das von mir mitgebrachte Material betreffen, haben indessen noch nicht stattgefunden.

Karten. Unter den Karten, welche von den Inseln bekannt sind, besitzt eine alte, von Hering im Jahre 1779 publicirte [5]) nur noch ein historisches Interesse. Einen Augenblick wollte es mir zwar scheinen, als ob sie uns mit Binnenmeeren einer früheren Zeit, deren Boden jetzt trocken gelegt sei, bekannt mache, was mit

---

1) Die Copieen der holländischen Rapporte befinden sich im Archive des Geologischen Museums zu Leiden, diejenigen der deutschen, wie erwähnt, im Archive der Akademie der Wissenschaften zu Amsterdam.

2) Reise nach den Niederl. Westindischen Besitzungen. Brief (Revue Coloniale Internationale Tome I, N° 1, pag. 72. — Amsterdam 1885.) — Ferner: Vorläufiger Bericht, erschienen unter dem allgemeinen Titel: „De Nederlandsche expeditie naar de West-Indische eilanden en Suriname 1884—85." I. (Tijdschr. v. h. Nederl. Aardrijkskdg. Genootschap Ser. II. Deel II. N° 6—10.) — Amsterdam 1885.

3) J. H. Kloos. Untersuchungen über Gesteine und Mineralien aus West-Indien. (Sammlg. des Geolog. Reichs-Museums. Ser. II. Bd. I. pag. 1—110). — Leiden 1886.

4) J. Lorié. Fossile Mollusken von Curaçao, Aruba und der Küste von Venezuela (l. c. pag. 111—149).

5) J. H. Hering. Beschrijving van het eiland Curaçao en de daaronder behoorende eilanden, Bon Aire, Oroba en Klein-Curaçao. — Amsterdam 1779.

Rücksicht auf die unten zu behandelnden Verhältnisse dieser Becken wohl denkbar gewesen wäre. Aber eine nähere Betrachtung der Zeichnung ergiebt, dass wir ihr nur wenig Vertrauen entgegenbringen dürfen. Hering verzeichnet unter anderen ein „hohes Gebirge" im Norden des Schottegat, von dem keine Spur vorhanden ist, trägt den Tafelberg im Nordwesten des „Spaansch Water" ein, während er im Südosten desselben gelegen ist, u. s. w. Eine Karte aus dem Jahre 1800, welche sich im Archive von Curaçao befindet und deren Mittheilung in Copie ich Herrn Baron van Heerdt tot Eversbergen verdanke, ist übrigens noch ein bedeutender Rückschritt gegenüber der älteren Hering'schen Darstellung.

Von den Karten von Curaçao konnte überhaupt nur Eine [1]) für die Verwendung bei geognostischen Untersuchungen in Betracht kommen, diejenige, welche nach einer Zeichnung des um die Colonie so sehr verdienten R. F. van Raders im Maasstabe von 1 : 100000 angefertigt und mit ganz unwesentlichen Verbesserungen in 1871 und noch vor Kurzem wieder in 1886 reproducirt worden ist. Die Ausgabe des vorigen Jahres zeigt nur in der Einzeichnung eines einzelnen Längen- und Breiten-Grades einen Fortschritt. Die gleiche Verbesserung wiess auch bereits eine Karte auf, welche Kuyper 1882 publicirte [2]); im Uebrigen ist aber die Kuyper'sche Darstellung eine Verschlechterung gegenüber der älteren von Raders. Denn während der Autor auf Grund noch nicht publicirter Aufnahmen (die Quellen sind nicht näher angegeben) eine Verbesserung zu liefern glaubt, ist auf der im Maasstabe von 1 : 200000 angefertigten Karte (nicht 20000, wie publicir wurde) die Darstellung der orographischen Verhältnisse völlig verfehlt. Sie steht weit hinter der Rader'schen Karte zurück, trotzdem auch diese ganz erhebliche Lücken und Unrichtigkeiten aufweist. Eine kleine, von Simons l. c. publicirte Karte scheint sich auf diejenige von Raders zu stützen.

Von Aruba sind zwei Karten vorhanden, von denen wiederum die ältere weit besser ist als die neuere. Jene ist der Abhandlung Reinwardt's l. c. im Maasstabe

1) Kaart van het eiland Curaçao, te Amsterdam bij de Wed. Gerhard Hulst van Keulen; (1836) 1871. — Die Ausgabe von 1886 erschien bei Seyffardt in Amsterdam.

2) J. Kuyper. Curaçao. (Tijdschr. v. h. Ned. Aardrijkskundig Genootsch. Deel VI). — Amsterdam 1882. — Die Grade auf dieser Karte weichen allerdings von denjenigen ab, welche auf der verbesserten Rader'schen Karte eingetragen sind. Kuyper lässt den 69° W. L. Gr. westlich von St. Michiel Bai, 12° 10′ N. Br. nördlich vom Binnenwasser bei Hermanus verlaufen; bei der anderen Ausgabe ist umgekehrt die erstgenannte Gradlinie östlich von St. Michiel Bai, die zweite südlich vom erwähnten Becken eingetragen. Welche Angabe die richtigere ist, vermag ich nicht zu beurtheilen, da auf Keiner von beiden Karten die Quelle angegeben ist, nach der die Grade verzeichnet wurden.

Nach Simons (vgl. pag. 2) sollte der Leuchtthurm am Eingange der St. Annabai 12° 6′ N. Br. und 68° 59′ W. L. Gr. gelegen sein. Die Oberfläche der Insel wird von ihm auf 7,62 geogr. □ Meilen angegeben (l. c. pag. 16 u. 17).

von 1 : 72000 beigegeben, im Jahre 1820 vom Kapitän zur See W. A. van Spengler aufgenommen und 1825 mit Verbesserungen von R. F. van Raders versehen; diese liess die Gold Mining Company herstellen [1]), weil ihr die Spengler'sche Karte unbekannt war, wie denn überhaupt Keiner von allen westindischen Bewohnern, mit denen ich zusammentraf, Kenntniss von der älteren Plublikation besass.

Die englische Karte ist sehr ungenau, hat aber den Vorzug, dass die Schluchten, welche auf dem älteren Blatte ganz vernachlässigt wurden, zum Theil eingetragen sind, und enthält ausserdem eine Reihe von Namen, welche ebenfalls in der früheren Darstellung der Insel fehlen. Sie kann deswegen zur Anfüllung der Spengler'schen Arbeit dienen, wobei freilich wegen der unrichtigen Angabe der Längenverhältnisse mit grosser Vorsicht zu verfahren ist.

Von Bonaire ist mir nur Eine Karte, im Maasstabe von 1 : 80000 bekannt, welche im Jahre 1867 publicirt ist [2]) und zu Verkaufszwecken vom Lieutenant A. Conradi und E. E. Jarman angefertigt wurde. So gut sie dieser Aufgabe genügt haben mag, so ist sie doch für geognostische Zwecke wenig brauchbar, da die orographischen Verhältnisse kaum berücksichtigt worden und dort, wo dies geschehen, noch obendrein fehlerhaft eingezeichnet sind. Aus einem der Stifft'schen Rapporte geht hervor, dass bereits im Jahre 1827 eine Karte von der Insel bestand, doch scheint dieselbe nicht publicirt zu sein [3]) und vermochte ich nichts Näheres über sie zu erfahren.

Curaçao.

Orographische Gliederung. [4])

Die Insel Curaçao zerfällt in einen höheren, westlichen und einen niedrigeren, östlichen Theil, welche beide durch einen schmalen, nicht ganz $^1/_2$ geographische Meilen breiten Landstrich von einander geschieden werden. Letzterem gehört

1) The Aruba Island Gold Mining Company, limited, registered july 4th 1872. — London, Bankers, National Provincial Bank of England.

2) A. M. Chumaceiro. Het eiland Bonaire, met eene schetskaart. — 's Gravenhage 1867. (Die Arbeit ist anonym erschienen).

3) Auch den 1825 ausgebrachten Rapporten von Krayenhoff (vgl. Verslagen en Mededeelingen d. Kon. Akademie v. Wetensch. te Amsterdam. Deel X. 1860. pag. 308.) waren Karten von Curaçao, Aruba und Bonaire beigefügt, die indessen nicht von ihm selber verfertigt worden sind. Auf Bonaire war Krayenhoff laut eigener Mittheilung nicht länger als $1^1/_2$ Tage. (Copieen der Rapporte, ohne Karten, befinden sich im Archive des Leidener Museums, sie sind aber für die Geologie ohne jeden Werth).

4) Ueber die in diesem Abschnitte angegebenen Höhen ist das Capitel, welches über Höhenmessungen handelt, näher zu vergleichen. Desgleichen bei Aruba, Bonaire und Surinam.

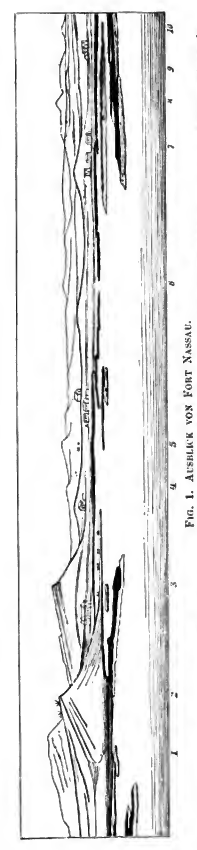


Fig. 1. Ausblick von Fort Nassau.

1. Priesterberg, im Hintergrunde. — 2. Gruneberg. — 3. Veerisberg, hinter dem sich links der Swarteberg erhebt. — 4. u. 6. Diabasgebirge des Binnenlandes; dahinter das Küstengebirge (5). — 7. Jüngste Riffkalke, Inseln im Schottegat; im Vordergrunde. — 8. St. Christoffel. — 9. Tafelberg St. Hieronimo. — 10. St. Antonieberg.

der sogenannte „Kleine Berg" an, dessen abgeflachter Gipfel sich nur 78 m über den Meeresspiegel erhebt. Der westliche, höhere Abschnitt des Eilandes wird das „Benedengedeelte," der östliche, niedrigere, das „Bovengedeelte" genannt, Benennungen, welche sich auf die Lage unter und über dem Winde beziehen, nicht aber auf das Relief des Landes. Das Benedengedeelte soll im Folgenden stets als West-, das Bovengedeelte als Ost-Curaçao bezeichnet werden, während die nach Nordwest gekehrten Küsten Beider in ihrer Gesammtheit als Nordküste, die gegenüberliegenden als Südküste angeführt werden.

Im Nordwesten von West-Curaçao befindet sich die höchste Spitze der ganzen Insel, der scharfgratige St. Christoffel, welcher sich 376 m über das Meer erhebt und an den sich nach Westen zu noch eine Reihe niedrigerer Höhen anschliesst, die man auf der Insel zwar nicht mehr mit dem genannten Gipfel unter demselben Namen zu vereinigen pflegt, [1]) welche aber dennoch am natürlichsten ihm zugerechnet werden, da sie nur durch unbedeutende Thaleinschnitte unter einander und vom Christoffel geschieden sind und auf breitem Sockel mit Letzterem zusammenhängen.

Südöstlich vom Christoffel liegt im Innern der Tafelberg St. Hieronimo, welcher seinen Namen dem völlig flachen, auf conischer Basis ruhenden Gipfel verdankt und 218 m hoch ist; abermals südöstlich von diesem befindet sich unweit der Nordküste der kegelförmige St. Antonieberg, welcher nur wenig hinter dem Hieronimo an Höhe zurücksteht.

1) Besondere Namen für diese niedrigeren Höhen konnte ich ebensowenig in Erfahrung bringen.

Die genannten drei Berge sind nicht nur die bedeutendsten Erhebungen auf der ganzen Insel, sondern sie führen uns gleichzeitig sämmtliche verschiedenen Gebirgsformen derselben vor Augen und mit ihnen, wie unten näher zu erörtern sein wird, diejenigen Formationen, welche sich fast ausschliesslich an dem Aufbau von Curaçao betheiligen. Sie sind ferner, das Küstengebirge ausgenommen, die einzigen Höhen in West-Curaçao, die man als Berge bezeichnen kann; denn alle anderen besitzen einen sehr geringen Grad von Selbständigkeit, sind durch flache, muldenförmige Thäler getrennt und ragen über diese so wenig hervor, dass sie nur Hügel genannt werden dürfen.

Das Innere von West-Curaçao besitzt an vielen Orten kaum 30 m Meereshöhe (das Haus von Hermanus liegt nur 27 m, dasjenige von Savonet 20 m hoch) und im Mittel dürfte es schwerlich mehr als 60 m sich über den Spiegel des Oceans erheben, wenn die genannten drei Berge unberücksichtigt bleiben. Noch niedriger ist das Innere von Ost-Curaçao, dessen mittlere Höhe ich auf 40 m schätze und welches vielerorts nur bis zu 20 m und minder sich erhebt.

Sieht man auch hier vom Küstengebirge ab, so bleibt nur Eine Kuppe übrig, auf welche in Ost-Curaçao der Name eines Berges angewandt werden kann, das ist der „Ost-Seinpost". [1]) Dieser wird im Nordwesten von einer Schlucht begrenzt, welche die „Rooi [2]) Kibrahacha" heisst, im Nordosten von dem schroffen Küstengebirge, im Süden und Südosten von einer ausgedehnten Ebene. Im Uebrigen wird das ganze Innere von Ost-Curaçao von einem Hügellande gebildet, dessen sanfte Wellen an das Relief unseres Diluviums erinnern und welche im Osten des Schottegats, woselbst sich auch der „Midden-Seinpost" befindet, die bedeutendste Anschwellung zeigen. Ueberall aber, den etwa 100 m hohen Ost-Seinpost nicht ausgeschlossen, bleibt das Innere dieses Theiles von Curaçao an Höhe weit hinter dem Küstengebirge zurück und als Ganzes betrachtet lässt es sich als ein ovales Kesselthal bezeichnen [3]), dessen Gehänge von den die Küste einfassenden Höhen gebildet werden. Das Gleiche gilt auch von dem östlichen Abschnitte von West-Curaçao, woselbst der Höhenunterschied zwischen dem Innern und dem Küstengebirge ein ganz ähnlicher ist.

---

1) Es ist dies eigentlich der Name für einen auf der Höhe befindlichen, optischen Telegraphen, den man aber auf die Kuppe selbst überträgt.

2) *Rooi* heisst auf den Inseln jede Schlucht und jedes Thal; der Name ist abkünftig vom spanischen *arroyo*.

3) Dieser Charakter eines Kesselthales ist besonders augenfällig, wenn man aus grösserer Entfernung von Nordwesten her — so z. B. von St. Pedro an der Nordküste von West-Curaçao — nach dem östlichen Inseltheile blickt. Der Tafelberg und das Küstengebirge von Hato erscheinen dann annähernd gleich hoch, gewissermaassen projicirt auf eine Nord- und Südküste verbindende

Das Küstengebirge, welches mit sehr unbedeutenden Unterbrechungen die ganze Insel gürtelartig umsäumt, dehnt sich in der Mitte derselben und an der Nordküste, vor allem an der Küste von Hato, am weitesten landeinwärts aus; schmäler ist der Rücken, welcher von ihm längs der Südküste von West-Curaçao gebildet wird, und am meisten tritt es zwischen Westpunt und Savonet zurück.

Seine Höhen sind sehr verschieden; so erhebt sich der Gipfel, auf welchem das Fort Nassau liegt, nur 68 m über den Meeresspiegel, der benachbarte Priesterberg dagegen 129 m; unweit Hermanus besitzt das Gebirge der Südküste am inneren Absturze 67 m Meereshöhe; die bedeutendste Höhe erreicht aber der Tafelberg an der Fuikbai, denn ich schätze ihn auf 200 m.[1])

Ueberall besitzt das Küstengebirge landeinwärts schroff abfallende Wände, der Art dass nahe dem Gipfel sich nicht selten ein niedriger, fast lothrechter Absturz befindet, an den sich nach unten zu eine weit minder steile Basis mit 30—40° Neigung anschliesst. Diese Verschiedenheit des Böschungswinkels ist namentlich bei den höheren Gipfeln an der Südküste von Ost-Curaçao sehr augenfällig; bei den niedrigeren weniger ausgeprägt und bei den noch unbedeutenderen Höhen des Küstengebirges ist der ganze innere Absturz gleich steil wie es bei den ansehnlichen Bergen (Priesterberg, Fort Nassau, Tafelberg u. a.) nur deren oberer Abschnitt ist. Wie unten näher zu betrachten ist, hängt dieser wechselnde Böschungswinkel sehr nahe mit der geognostischen Gliederung des betreffenden Gebirges zusammen.

Nach dem Meere zu fällt das Letztere meistens steil, in mehreren schroffen Terrassen ab; doch macht hievon die Südküste von Ost-Curaçao eine Ausnahme, denn die Neigung beträgt hier höchstens 20°, oft 15°, selbst 10° und weniger, so bei den drei Gebrüdern, beim Gruneberg, Fort Nassau, Tafelberg und anderen, minder ansehnlichen Höhen.

Kurze, senkrecht zur Küste gerichtete, von schroffen Wänden begrenzte Thäler zerlegen das Gebirge in eine Anzahl von unbedeutenden, häufig sargförmigen Höhen, welche oftmals an der Basis kaum noch zusammenhängen oder auch völlig von einander isolirt sind. In diesem Falle reicht das Thal fast bis zum Meeresspiegel hinab und mehrfach erreicht der Einschnitt dies Niveau in Wirklichkeit, so dass an Stelle der Thalsohle entweder ein kurzer Canal tritt, welcher

---

Ebene, und ihre steilen Gehänge ragen wie der Rand einer Schüssel über das niedrige Hügelland des Innern hervor, während die Höhen nach dem Meere zu sanft abfallen.

1) Teenstra und Bosch (vgl. pag. 2) geben 300 und 302 m an; doch ist dies ohne Zweifel übertrieben. Ich selbst konnte eine Messung des Gipfels nicht ausführen, da der Eigenthümer Jedem den Zugang untersagt.

den Ocean mit Einem der vielen „Binnenwässer" (binnenwater) verbindet, oder die Ausbuchtung eines solchen Binnenwassers greift zwischen die betreffenden Höhen ein.

Die Binnenwässer sind im letztgenannten Falle durch einen niedrigen Uferwall vom Meere abgeschlossen; aber die Anwesenheit oder das Fehlen eines solchen ist von sehr untergeordneter Bedeutung, da Jene ihrer Lage nach stets den Charakter von Landseen tragen, während sie ihrer übrigen Eigenschaften wegen als mehr oder minder vollständig abgeschlossene Meeresbecken zu bezeichnen sind. Ihre Form ist entweder einfach, lang gestreckt, oder eine eigenthümlich gelappte, so dass man den Umriss der betreffenden Becken blattförmig nennen kann. Diese beiden verschiedenen Formen stehen ebenfalls im engsten Verbande mit der Art der Gebirgsformationen, welche die Ufer der Becken bilden.

Ausser den bereits erwähnten, kurzen Thälern im Küstengebirge und der Rooi Kibrahacha giebt es nur noch sehr wenige andere Thaleinschnitte von einiger Bedeutung. Zu ihnen gehört in erster Linie eine von steilen Klippen eingefasste Schlucht, welche sich am nordöstlichen Abhange des Christoffels befindet; ferner ein Thal, welches im schmalsten Theile der Insel von Hermanus aus sich nach Osten ausdehnt und ebenfalls sehr schroffe, aber wenig hohe Seitenwände besitzt. Die Letzteren werden von den inneren Abstürzen der beiden Küstengebirge gebildet, welche hier wegen der Schmalheit des betreffenden Theiles des Eilands nahe zusammengerückt sind und so das Thal entstehen lassen.

Alle anderen Thäler, nur sehr unbedeutende Wasserrisse ausgenommen, werden von Gehängen mit so geringer Neigung eingeschlossen, dass es besonderer Aufmerksamkeit bedarf, um ihren Verlauf zu erkennen; es sind langgestreckte, flache Mulden oder Canäle, in denen zur Regenzeit das Wasser nach der Küste abströmt und welche meistentheils ihre Endigung am Ufer der oben erwähnten, abgeschlossenen Becken finden.

Unter den Ebenen von Curaçao ist nur diejenige von einiger Bedeutung, welche sich im Osten des Tafelbergs an der Fuikbai, südöstlich vom Ost-Seinpost, ausdehnt und an der Küste unvollständig von dem dort mehrfach unterbrochenen Randgebirge eingeschlossen ist. Kleinere Ebenen befinden sich am Innenrande der Binnenwässer, so östlich vom Schottegat, westlich von Hermanus, hinter der Boca von Savonet und an einigen anderen Orten; indessen ist ihre Ausdehnung eine so geringe, dass sie in dieser Darstellung übergangen werden dürfen.

Die orographischen Verhältnisse von Curaçao sind auch auf der besten der bestehenden Karten, der oben erwähnten Darstellung von Raders, nur äusserst

unvollkommen wiedergegeben. Das Küstengebirge ist im mittleren und östlichen Curaçao gut, im westlichen Theile der Insel mangelhaft eingezeichnet; die Höhen des Innern sind indessen so falsch und lückenhaft, dass von der sie betreffenden Zeichnung nur der Christoffel, der Hieronimo, Antonieberg, Ost-Seinpost und Midden-Seinpost zuverlässig erscheinen, während die Karte im Uebrigen betreffs des inneren Theiles des Eilands ganz falsche Vorstellungen erweckt.

Abgesehen von den Reliefverhältnissen ist aber die Rader'sche Karte sehr brauchbar und konnte ich deren neueste Ausgabe um so eher als Basis für meine geologische Karte benutzen, als darin jene Verhältnisse nicht weiter in Betracht kommen. Meine topographische Grundlage ist eine auf kleineren Maasstab reducirte Reproduction der Rader'schen Zeichnung, unter Weglassung ihres orographischen Theiles.

Geognostische Beobachtungen.

Von einem 29tägigen, durch die Reisen nach Aruba und Bonaire zweimal unterbrochenen Aufenthalte auf Curaçao konnte ich für die geognostische Untersuchung der Insel nur 18 Tage verwenden. Die im ersten Theile dieses Werkes geschilderte Schwierigkeit des Reisens auf Curaçao war hievon die Hauptursache. Zudem mussten die Excursionen so eingerichtet werden, dass sie gleichzeitig den Anforderungen der Botaniker unserer Gesellschaft genügten, was bekanntlich von vornherein nur wenig zweckentsprechend sein konnte. Der Ueberblick über die geognostischen Verhältnisse wurde indessen im östlichen und auch in einem Theile des westlichen Curaçao durch den fast völligen Mangel an dichtem Pflanzenwuchse sehr erleichtert.

In der angegebenen Zeit konnte ich untersuchen: 1tens die weitere Umgebung von Willemstadt. 2tens Hato. 3tens Brievengat. 4tens Fuik und den östlich von dort gelegenen Landstrich. 5tens Beekenburg. 6tens Hermanus und den schmalsten Theil der Insel. 7tens die Gegend von St. Jan. 8tens Savonet und Umgegend, bis nach Westpunt einerseits und bis zum Antonieberg andererseits.

Die zwischenliegenden Landstriche sind nur auf sehr flüchtiger Durchreise passirt; indessen konnte von den angegebenen Stationen aus jedenfalls das Wesentlichste der geognostischen Verhältnisse studirt und ein allgemeiner Ueberblick gewonnen werden. Welcher Werth den Formationsgrenzen meiner geologischen Karte zukommt, soll weiter unten bei den verschiedenen Bildungen im Einzelnen angegeben werden.

a. Im östlichen Curaçao.

Diabase.

An dem Aufbau von Ost-Curaçao nehmen Diabase den wesentlichsten Antheil, denn nicht nur bestehen fast sämmtliche vom Küstengebirge eingeschlossenen Hügel aus dieser Formation, sondern es werden auch die das Meer begleitenden Höhen zum Theil von ihr gebildet. Sedimentärgesteine, denen die Diabase zwischengelagert wären, sind auf Curaçao nicht bekannt; auch deutet die Richtung der kleinen, von diesem Eruptivgesteine gebildeten Hügel nirgends auf ein bestimmtes Streichen hin, so dass eine Anordnung in Lagern sich nicht nachweisen lässt. Da es ferner nach Analogie anderer Vorkommnisse bekanntlich nicht wahrscheinlich ist, dass die Diabase auf Curaçao als typhonischer Stock auftreten sollten, so betrachte ich die Lagerungsform als deckenartige Ausbreitung. Der Vergleich mit den Diabasen von Aruba legt aber die Vermuthung nahe, dass diese Decke in der Tiefe mit Lagergängen zusammenhänge. Ursprüngliche Kuppen dürften nirgends vorhanden sein, denn das flachwellige Terrain hat sein heutiges Relief im Wesentlichen der Erosion zu danken, welche die zahlreichen, kleinen Hügel leicht herausmodelliren konnte, da das Innere der Insel noch vor Kurzem vom Meere bedeckt war (vgl. unten) und die ganze Diabasformation in Folge dessen eine tief hinabreichende Auflockerung und Zersetzung erfahren hat.

Die Gesteine besitzen meist dichte Struktur, selten sind sie kleinkörnig; es muss aber leider unentschieden bleiben, ob wir es in letzterem Falle nur mit einer verschiedenen Facies oder mit verschiedenen Eruptionen zu thun haben, da grössere Aufschlüsse in dem ganzen Diabasgebiete fehlen. Diese Unsicherheit herrscht auch betreffs des kleinkörnigen Diabases, den Kloos von Australia, am inneren Abhange des Priesterbergs, beschrieb und den ich daselbst aus einem Brunnenloche erhielt, in welchem er in 10 m Tiefe ansteht, bedeckt von aufgelockerten Massen derselben Felsart.

Nur in der Nähe von Klein Mal Pays traf ich einen körnigen Diabas an, welcher den dichten Diabas gangförmig durchsetzen könnte. Ersterer bildet hier unter andern einen Hügel, auf dessen Oberfläche rundliche, nicht kugelschalige, schwer zersprengbare Blöcke zerstreut liegen, während an seinem Fusse körniger und dichter Diabas innerhalb des Abstandes von nicht mehr als 1 m neben einander anstehen. Der Contakt beider Gesteine war wegen Unvollständigkeit der kaum mehr als handbreiten Aufschlüsse freilich nicht zu beobachten.

Die dichten Diabase in Ost-Curaçao sind so sehr zersetzt, dass sich fast an

keinem Punkte ein Handstück schlagen lässt; die Felsart zerbröckelt unter dem Hammer in dem Maasse, dass sie bequem zur Ausbesserung von Wegen abgestochen werden kann. Nur in der Rooi Kibrahacha, am Fusse des Ost-Seinpost, war die Diabasformation minder verwittert, und ich schreibe dies dem Umstande zu, dass daselbst das durch die Meeresbedeckung zersetzte und aufgelockerte Material mit Hilfe des fliessenden Wassers fortgeführt worden und das minder zersetzte Gestein an die Oberfläche gerückt ist. Hier entsprechen die Verhältnisse denen der Insel Aruba, deren Diabase uns später beschäftigen werden.

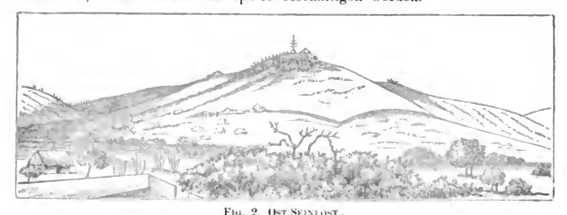


Fig. 2. Ost Seinpost,
gesehen von Fuik aus. Der Thaleinschnitt zur Linken ist die Rooi Kibrahacha.

Nirgends nimmt man im Gebiete der dichten Diabase von Ost-Curaçao Blöcke als Ueberreste schwerer verwitternder Massen wahr, obwohl hie und da in dem grünlich gefärbten Gesteine unregelmässig ellipsoidische bis rundliche, von braunen Zersetzungsprodukten umgebene Partieen erscheinen, die indessen keine merklich grössere Festigkeit zeigen. Auch sie sind gleich dem Ausgehenden der ganzen Formation von zahlreichen, regellos verlaufenden Kluftflächen durchsetzt, auf denen Kalkspath eine gewöhnliche Erscheinung ist. Nach Kloos kommt auch Prehnit in schmalen Trümern vor. Für die Beobachtung dieser Verhältnisse ist namentlich der Weg von der Stadt nach Hato geeignet, woselbst die Diabase auf weite Strecken in mannshohen Entblössungen aufgeschlossen sind. Säulenförmige Absonderung habe ich nirgends wahrgenommen.

Vereinzelt setzen Quarzgänge von geringer Mächtigkeit im Diabase auf, unter denen indessen nur die in der Rooi Kibrahacha vorkommenden erwähnenswerth sind. Hier liegen auch am Ausgange der Schlucht, bis in die Nähe des Hauses von Fuik, Brocken von Quarzit in grosser Menge an der Oberfläche zerstreut, so dass man an die Verhältnisse im Diabasgebirge von Aruba erinnert wird, während im Uebrigen die Quarzgänge von Curaçao einen Vergleich mit diesen nicht zulassen.

Die Verwitterungsprodukte der Diabase werden durch die zu Zeiten fallenden, schweren Regengüsse von den Höhen abgespült, so dass die Letzteren, statt von

Thon, nur von zahllosen kleinen Scherben des Eruptivgesteins bedeckt werden, wenn nicht der lauchgrüne oder von einer dünnen, braunen Eisenockerrinde überzogene Fels unmittelbar zu Tage ausgeht. Das gelbbraune Colorit, hie und da mit einem Stich ins Grüne, lässt sich bei dem Mangel einer Pflanzendecke auf weite Strecken hin leicht überblicken. Die braunen, eisenschüssigen Thone aber, welche als Endprodukt der Verwitterung in den flachen Mulden des Binnenlandes sich ablagern und hier durch künstliche Anlagen vor der Wegführung ins Meer geschützt werden, erreichen eine ganz bedeutende Mächtigkeit. In mehreren Brunnenlöchern waren die Thone bei 10 m Tiefe noch nicht durchsunken.

Die Betheiligung der Diabase an dem Aufbau des Küstengebirges bedarf noch besonderer Erläuterung, da das Eruptivgestein hier als Liegendes der quartären Kalke auftritt und durch Letztere fast ganz verhüllt wird. Deswegen giebt auch Gabb an, dass das ganze Küstengebirge aus Korallenkalken bestehe, während er die Diabasformation auf Curaçao überhaupt nicht erkannte und den im Innern von ihr eingenommenen Raum nur als „internal rolling plain" in seiner Mittheilung anführt, und zwar als aequivalent mit den Korallenkalken. Es mag dies gleichzeitig als ein Beweis für die grosse Schwierigkeit gelten, mit der die geognostische Untersuchung des niedrigen, tief zersetzten Gebirges verbunden war.

Wenn man aber an den inneren, steilen Gehängen der die Küste begleitenden Höhen emporsteigt, so überzeugt man sich bald, dass dieselben von einem Grus bedeckt sind, welcher sich durch nichts von demjenigen des Diabasgebietes im Innern der Insel unterscheidet. Erst nahe dem Gipfel, wo der geringere Böschungswinkel plötzlich in den steileren Absturz übergeht (vgl. Orographie), beginnt der Korallenkalk, der somit nur in einer verhältnissmässig geringen Mächtigkeit die Diabasformation überlagert. Das Eruptivgestein befindet sich an der Grenze der beiden verschiedenen Böschungswinkel in unmittelbarem Contakte mit dem Korallenkalke, und die Scheidungslinie der Formationen lässt sich in der weiteren Umgebung der Stadt mit grosser Schärfe verfolgen, so an der Höhe, auf der Fort Nassau gelegen ist, und an den kleinen Bergen im Westen von Willemstadt. Instruktiv ist in dieser Beziehung vor allem auch der Ueberblick, den man von Altena aus hat, wenn man von dort nach genanntem Fort hinübersieht.

Quartäre Conglomerate und Kalke.

Während nahe dem Gipfel, am Innenrande des Küstengebirges, Diabase und Kalke, wie eben erwähnt, in unmittelbarem Contakte sich befinden, ist dies am Fusse des seewärts gekehrten Abhanges nicht der Fall. Hier schaltet sich zwischen beide Formationen noch eine aus unreinen Kalken und Conglo-

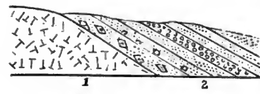


Fig. 3. Profil bei Plantersrust.
1. Diabas. — 2. Conglomerate und unreine Kalksteine.

meraten bestehende Schichtenreihe ein.

Gegenüber dem Eingange zum Gute Plantersrust, im Westen der Stadt, ist das beistehende Profil aufgeschlossen. Der Diabas wird von Schichten überlagert, welche, annähernd parallel der Begrenzungsfläche des Eruptivgesteins, ein Fallen von 27° nach SW und ein Streichen von W 17° N zeigen. In den unreinen Kalksteinen und den durch ein kalkiges Cement bald fest bald locker verbundenen Conglomeraten lassen sich die allothigenen Bestandtheile leicht als Diabasbruchstücke erkennen, um so eher als in der Schicht, welche das Eruptivgestein unmittelbar überlagert, auch ziemlich ansehnliche, eckige Bruchstücke von Diabas enthalten sind. Der feinkörnige Detritus erweist sich bei mikroskopischer Prüfung als von der gleichen Felsart abkünftig.

Beim Zurücktreten der gröberen Bestandtheile des Conglomerates stellen sich Petrefakte ein, die freilich nur in Steinkernen überliefert sind. Ich fand darunter Lamellibranchiaten und Gastropoden, besonders aber auch Korallen, deren ausgefüllte Mesenterialfächer ungemein zierliche Versteinerungen gebildet haben. Diese Korallen sind aber allem Anscheine nach nur in Bruchstücken in dem Gesteine vorhanden, und unter ihnen sind Madreporaceen in erster Linie vertreten. Unter den Steinkernen von Gastropoden glaubte ich *Strombus gigas* zu erkennen; nur *Ostrea spec.* fand sich in Schalenbruchstücken vor, da die Schalen dieser Gattung bekanntlich zu den am meisten widerstandsfähigen gehören; aber auch sie liessen eine Artbestimmung nicht zu. Der Eindruck, den die Fauna macht, ist der einer sehr jugendlichen Bildung; das lässt sich trotz der ungünstigen Erhaltung jedenfalls noch wohl erkennen.

Das Hangende der hier beschriebenen Sedimente ist an demselben Orte nicht mehr aufgeschlossen; dagegen sieht man in unmittelbarer Nähe, in den Anpflanzungen von Plantersrust, die Conglomerate als Liegendes derjenigen Korallenkalke auftreten, welche sich bis zum Gipfel des Priesterberges ausdehnen. Die Conglomerate, in denen abgerundete Diabasbruchstücke bis zu mehreren Centimetern Durchmesser vorhanden sind, enthalten auch hier neben Resten von Mollusken wiederum ästige Korallenstöcke in grösserer Zahl.

Während bei Plantersrust demnach die drei verschiedenen Formationen, welche von unten nach oben als Diabas, Conglomerate und Korallenkalke auf einander folgen, gleichzeitig aufgeschlossen sind, ist dies an keinem anderen der von mir besuchten Punkte der Fall. Wohl aber sind an vielen Orten in den kurzen, das Küstengebirge rechtwinklig durchschneidenden Thälern und Canälen Profile ent-

blösst, welche das Lagerungsverhältniss von Conglomeraten und Korallenkalken näher demonstriren. Unter ihnen sind zwei Profile, welche westlich und östlich vom Hafen, unweit des Eingangs zum Schottegat, sich befinden, besonders von Wichtigkeit.

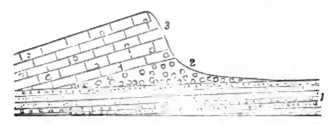


Fig. 4. Profil westlich vom Hafen.

1. Diabas-Trümmergesteine. — 2. Korallenkalk mit Diabasgeröllen. — 3. Korallenkalk, fast rein.

Der bedeutendste Aufschluss ist der westliche. Hier liegt unmittelbar über dem Meeresspiegel ein Complex von lockerem Grand, Breccien und Conglomeraten, in denen die Geschiebe und Gerölle faustgross werden (1). Es sind Diabas-Trümmergesteine, von denen die Conglomerate durch ein kalkiges Cement zu einem sehr festen Gesteine verbunden sind, und welche, bald gröber bald feiner, ohne Gesetzmässigkeit mit einander abwechseln. Gerölle herrschen unter den allothigenen Bestandtheilen bedeutend vor den Geschieben vor. Korallenbruchstücke sind in den oberen Schichten dieses Complexes nicht selten, doch fehlen unversehrte Korallen, wie es scheint, gänzlich. *Strombus gigas* liess sich mit Sicherheit auch darin nachweisen, neben *Venus cancellata* und anderen, unbestimmbaren Muschelresten. Die Schichten fallen unter einem Winkel von 4—5° nach der Küste zu ein.

Im Hangenden treten zunächst unreine Korallenkalke auf (2), in denen die ästigen und fingerförmigen Abdrücke von Madreporiden in grosser Zahl der Art zu beobachten sind, dass ihre Lage der vom lebenden Thiere eingenommenen Stellung entspricht. An der Basis schliessen diese Kalke noch zahlreiche Gerölle ein und vermitteln so unmerklich den Uebergang zu den das Liegende darstellenden Trümmergesteinen (1). Ebenso ist die Grenze nach dem Hangenden (3) hin sehr undeutlich, denn Letzteres wird ebenfalls von Korallenkalken gebildet, die sich nur durch fast gänzlich zurücktretende Gerölle und eine Neigung von 18—19° nach der Küste zu als zusammengehörig und von den soeben erwähnten Kalken verschieden charakterisiren. Die Discordanz von 1 und 3 wird also durch die mit 2 bezeichneten, an Geröllen reichen Korallenkalke vermittelt, und das Ganze stellt eine ununterbrochene Ablagerung dar, welche seit ihrer Bildung keinerlei Störung erlitten hat. Die scheinbare Aufrichtung der Kalke steht, wie unten näher erörtert werden soll, mit der Verschiebung der Strandlinie in Zusammenhang; hier möge nur noch hervorgehoben werden, dass in diesem instruktiven Profile sämmtliche Korallenstöcke ihre naturgemässe Stellung bewahrt haben, was sich in allen Einzelheiten an der senkrecht abgeschnittenen Wand verfolgen lässt. Madreporiden herrschen unter den Korallen ganz bedeutend vor; dazwischen liegen, gleichsam in Höhlungen der ästigen

Stöcke, Gruppen von Astraeaceen, zu denen sich dann noch eine Reihe von Muscheln, Wurmröhren u. s. w. gesellt. Unter Ersteren ist wiederum *Strombus gigas* neben *Pyrula melongena*, *Chama macrophylla*, *Lithodomus* und anderen vertreten. Die meisten Fossilien sind nur als Steinkerne überliefert.

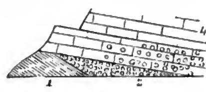


Fig. 5. Profil östlich vom Hafen.
1. Grand. — 2. Conglomerate. — 3. Korallenkalk mit Diabasgeröllen. — 4. Korallenkalk, rein.

Gegenüber dem hier beschriebenen Profile befindet sich östlich vom Hafen ein zweites, welches sich nach Obigem von selbst erklärt. Diagonal geschichteter Grand, welcher einzelne grössere Diabasgeschiebe enthält und kaum Spuren von Kalk, wird von eisenschüssigen, durch Kalk cementirten Conglomeraten der Art überlagert, dass sich beide Gesteinsarten rasch gegen einander auskeilen. Darüber liegt eine Kalkbank, die in ihrem tieferen, der Seeseite zugekehrten Niveau zahlreiche, im Mittel faustgrosse Gerölle von Diabas einschliesst und so allmählig von Kalk in Diabasconglomerat übergeht. Ihr Hangendes wird von Korallenkalken gebildet, die ihre Fortsetzung in den quartären Kalken des Fort Nassau finden.

Beide Profile sind nicht nur vom geognostischen Gesichtspunkte aus interessant, sondern vor allem auch deswegen, weil sie uns anzeigen, wie der für das Wachsthum von Korallen ungünstige Untergrund von grobem Sande allmählig durch das Auftreten eines Kalkcementes mit Bruchstücken von Korallen, Muscheln u. s. w. für die Ansiedlung der Bauten vorbereitet wurde.

Aehnliche Aufschlüsse finden sich noch an manchen anderen Punkten der Südküste des östlichen Curaçao, und es würde ermüdend sein, hier die stets in den wesentlichsten Zügen sich wiederholenden Verhältnisse einzeln zu schildern. Erwähnenswerth ist nur noch der Umstand, dass am spanischen Hafen in den Diabasconglomeraten auch eine offenbar von der Küste abgeschwemmte Landschnecke sich fand, und zwar *Pupa uva*, welche noch heute das Eiland bewohnt.

Nur im Innern der Caracas-Bai wird der Diabas unmittelbar von den Korallenkalken überlagert, ohne dass sich zwischen beide Formationen ein Trümmergestein einschaltete. Statt dessen sind die Kluftflächen, welche das Eruptivgestein regellos durchsetzen mit einer Breccie gangartig ausgefüllt. Die Bruchstücke derselben sind vom Nebengesteine abkünftig und das Cement ist Kalk, welcher von oben her in die Spalten eingedrungen sein dürfte. Diese Verhältnisse, welche am Fusse der Klippe, auf der das Quarantäne-Etablissement sich befindet, gut zu beobachten sind, deuten darauf hin, dass in der Caracas-Bai zur Zeit der Bildung der Korallenkalke keine erhebliche Brandung stand, entsprechend den Zuständen, die wir auch heute noch dort finden; denn die Bucht ist fast so ruhig wie ein Binnenmeer.

Die Ausdehnung der quartären Bildungen ist aus der Karte ersichtlich; die Beschreibung des petrographischen und palaeontologischen Charakters der Kalke behalte ich mir für einen späteren Abschnitt vor, da die gleichartige Ausbildung der betreffenden Schichten auf allen drei Inseln eine gemeinschaftliche Behandlung anempfiehlt. Aus gleichem Grunde übergehe ich hier vorläufig die jüngst gehobenen Korallenkalke und Muschelbänke, deren Trennung von den älteren quartären Bildungen stellenweise mit sehr grossen Schwierigkeiten verbunden ist.

Kreideformation.

Wenn man dem Wege folgt, welcher vorbei an dem oben erwähnten Gute Plantersrust von der Stadt nach Hato führt, so begegnet man anfangs keiner anderen Formation als den Diabasen. Erst kurz bevor der Innenrand des Küstengebirges am Nordstrande erreicht ist, sinkt das Eruptivgestein unter alluviale Bildungen weg, und bald darauf sieht man aus Letzteren die Schichtenköpfe einer aus Sandsteinen, Tutenmergeln und Kalksteinen gebildeten Formation herausschneiden. Es sind mehrere kleine, kaum $^1/_2$ m mächtige und $^1/_2$—1 m hoch aus dem Alluvium hervorragende Partieen, deren Schichten auf dem Kopfe stehen und von W nach O, fast parallel der Küste, quer über den Weg streichen. In wenigen Schritten Abstand folgen nach der Seeseite zu noch andere Schichtenköpfe von gleicher petrographischer Beschaffenheit, von gleich geringer Mächtigkeit und mit gleichem Streichen, und dies wiederholt sich noch mehrfach in der Richtung von Süd nach Nord.

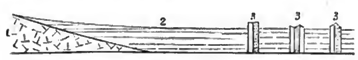


Fig. 6. Am Innenrande des Küstengebirges von Hato.
1. Diabas. — 2. Alluvium. — 3. Cretaceïsche Sedimente.

Der petrographische Charakter der betreffenden Schichten stimmt durchaus mit demjenigen überein, den die cretaceïschen Sedimentärgesteine im westlichen Curaçao zeigen, und dort wird auch die Altersbestimmung näher zu begründen sein. Hier ist indessen noch hervorzuheben, dass in West-Curaçao die Sand- und Kalksteine häufig mit schiefrigen Mergeln vergesellschaftet sind. Das dürfte auch an diesem Orte der Fall sein, doch sind wahrscheinlich die leichter zerstörbaren Schichten, welche mit den Sand- und Kalksteinen wechsellagern, an der Oberfläche durch die Wirkung der Erosion fortgeführt und nur die widerstandsfähigeren Reste des Schichtencomplexes hier erhalten geblieben. Ihre Ausdehnung im Streichen liess sich weder nach W noch nach O bei Hato weiter verfolgen.

Andere Schichten, welche sich durch ihren petrographischen Charakter gleichfalls als den cretaceïschen Ablagerungen des westlichen Inseltheiles aequivalent

erweisen, traf ich bei Brievengat an. Das Haus ruht daselbst auf Kieselschiefer und in seiner unmittelbaren Nähe, nach Westen zu, erhebt sich ein nur wenige Meter hoher Hügel, welcher aus Kieselschiefer und Sandstein besteht. Die Umgebung ist wieder durch die künstlich angehäuften Abschwämmungsprodukte des inneren Inseltheiles verhüllt; aber weiter nach der Küste zu, wo das abströmende Wasser eine der Schutzmauern der Plantage zerrissen hatte, war ein kleines Profil entblösst, in dem ein thoniger Kalkstein und Sandsteine zu Tage traten. Die Schichten streichen auch hier von W nach O und fallen 45° nördlich. Unfern dieses Aufschlusses, östlich vom Strandwege, steht ein aus Kieselschiefer-, Diabas- und kleinen Quarz-Bruchstücken gebildetes Conglomerat an, welches durch Kalk cementirt und von Kalkspathadern durchzogen ist; alle hier genannten Gesteine aber nehmen im westlichen Curaçao an dem Aufbau der Kreideformation Theil.

Besonderer Erwähnung verdient schliesslich noch ein eigenthümlich blaugrün gefärbtes Trümmergestein, welches am Innenrande des Küstengebirges, zwischen Ronde Klip und Brievengat und zwar mehr dem letzteren Orte genähert, östlich vom erwähnten Strandwege, ansteht. Es stimmt mit den Beschreibungen überein, die von der sogenannten, auf den westindischen Inseln weit verbreiteten, cretaceïschen „Blue-beache" gegeben werden. [1]) Im Einklange damit steht auch das Resultat einer von Wichmann ausgeführten, mikroskopischen Untersuchung, nach der das Gestein als Dioritbreccie zu bezeichnen ist. An keinem anderen Orte der drei Eilande habe ich die Blue-beache angetroffen.

Trotz der unbedeutenden Aufschlüsse, die ich gelegentlich meiner flüchtigen Besuche bei Hato und Brievengat beobachten konnte, glaube ich doch nicht zu irren, wenn ich annehme, dass die cretaceïschen Schichten an der Bildung des nördlichen Küstengebirges denselben Antheil nehmen, wie es die Diabase im südlichen Küstengebirge thun. Der innere Abhang der den Strand begleitenden Höhen ist nämlich bei Brievengat durch ein röthliches, von dem der Diabase völlig abweichendes Colorit ausgezeichnet, und rothbraune, eisenschüssige Quarzsande finden sich hie und da in den Niederungen. Die gleiche, röthliche Färbung ist aber auch für die Kreideformation an anderen Orten der Insel bezeichnend. Ausserdem sind die oben erwähnten Aufschlüsse von Kalkstein, Sandstein und Conglomeraten in Einschartungen des quartären Korallenriffes gelegen, wonach sie nur als Liegendes des Letzteren gedeutet werden können, wenngleich die Ueberlagerung durch die Kalke nicht direkt beobachtet wurde.

Auf Grund der mitgetheilten Lagerungsverhältnisse bei Hato und Brievengat

1) P. T. Cleve. On the Geology of the North-Eastern West India Islands. (Kongla Svenska Vet. Akad. Handl. B. 9. N° 12) pag. 4 u. 40. — Suess. Das Antlitz der Erde I. pag. 702.

und besonders des an beiden Orten beobachteten Streichens der cretaceïschen Schichten von W nach O habe ich angenommen, dass die Kreideformation sich längs der ganzen Nordküste von Ost-Curaçao ausdehne, eine Annahme, welche auch dadurch gestützt wird, dass gleiche Schichten abermals im Groote Berg angetroffen werden. Von diesem westlichsten Punkte Ost-Curaçao's aus erstrecken sich die Ablagerungen der Kreideformation noch weiter nach Süden und Südosten, denn bereits unweit Klein Mal Pays stehen am Fusse des oben beschriebenen Hügels von körnigem Diabas cretaceïsche Sandsteine an. Hier nimmt man auch eine sehr wesentliche Aenderung im Relief der Landschaft wahr, wenn man von der Stadt kommend seinen Weg zum Groote Berg hin fortsetzt, denn statt des flachwelligen Hügellandes, welches das Innere von Ost-Curaçao im Uebrigen auszeichnet, bemerkt man zwischen Klein Mal Pays und dem Groote Berg niedrige Höhen mit scharfen Kämmen, eine Reliefform, die auf Curaçao, soweit mir bekannt, nur den cretaceïschen Ablagerungen eigen ist.

Im westlichen Abschnitte von Ost-Curaçao schaltet sich demnach, gleichwie an seiner Nordküste, zwischen die Diabase und quartären Bildungen die Kreideformation ein; dagegen zeigt der östliche Abschnitt dieses Inseltheiles wiederum einen mit der Südküste übereinstimmenden Bau. Die Diabase werden hier unmittelbar von den jungen Korallenkalken überlagert, und ihre Grenze ist durch eine Linie angedeutet, welche vom Westen von Punt Canon aus sich über den Südfuss des Ost-Seinpost, von dort über das Haus von Fuik bis an den östlichen Abhang des Tafelberges hinzieht. Im Süden und Südosten grenzt hier an die Diabasformation eine alluviale, aus den Verwitterungsprodukten des Eruptivgesteins entstandene Ablagerung, als deren Mächtigkeit man bei Anlage eines Brunnens auf Fuik 11 m fand. Von der Kreideformation ist im Osten nirgends eine Spur aufzufinden.

Aus den geognostischen Beobachtungen im östlichen Curaçao ergiebt sich, dass von der Küste nach dem Innern der Insel zu die untenstehenden Formationen auf einander folgen:

Im Norden und Westen.	Im Süden und Osten.
Quartäre Kalke	Quartäre Kalke
(Quartäre Conglomerate mit Bruchstücken cretaceïscher Gesteine?)	Quartäre Diabasconglomerate
Cretaceïsche Sedimente	Diabas.
Diabas.	

Die quartären Conglomerate, welche im Norden und Westen bei dem Mangel an grösseren Aufschlüssen nicht beobachtet sind, dürften daselbst, wie nach Analogie

anderer Lagerungsverhältnisse im westlichen Curaçao zu schliessen ist, schwerlich fehlen. Ich vermuthe, dass aus den Bestandtheilen der cretaceïschen Formation gebildete Trümmergesteine hier die gleiche Rolle spielen wie die Diabasconglomerate an der Südküste, und dass der petrographische Charakter dieser Conglomerate des Nordstrandes mit demjenigen der unten zu behandelnden Conglomerate von Hermanus übereinstimme. Die jüngsten Korallenkalke und aequivalenten Bildungen sind aus bereits erwähnten Gründen in dieser Uebersicht vorläufig übergangen.

b. Im westlichen und mittleren Curaçao.

An dem Aufbau von West-Curaçao betheiligen sich die gleichen Formationen, welche von Ost-Curaçao im Obigen beschrieben wurden; es erreichen aber die cretaceïschen Ablagerungen im Westen eine weit grössere Mächtigkeit und die Lagerungsverhältnisse sind so complicirt, dass sie sich bei dem Mangel an grösseren Aufschlüssen nur ungemein schwierig beurtheilen lassen. Es scheint deswegen geboten mit der Beschreibung derjenigen Schichten zu beginnen, deren Altersbestimmung keinem Zweifel unterworfen ist, um darauf ihre Beziehungen zu den übrigen Bildungen zu erörtern.

Rudistenkalk.

In der Gegend von Savonet tritt vereinzelt ein feinkörnig krystallinischer bis dichter, von vielen, feinen Kalkspathadern durchzogener Kalkstein auf, welcher splittrig bricht und schmutzig-bis blaugrau, einzeln auch gelblichweiss, gefärbt ist. Selten kommen kleine, abgerundete Kieselschieferbruchstücke in dem Kalksteine vor. Dem petrographischen Charakter nach könnte man geneigt sein, ihn für eine palaeozoische Bildung zu halten.

Der bedeutendste Aufschluss dieser Formation befindet sich in unmittelbarer Nähe von Savonet, südlich vom Hause, und wird von der Fahrstrasse durchschnitten. Hier dürften die Kalksteine etwa 20 m über die Thalsohle sich erheben und 40 m Meereshöhe erreichen. Sie werden stellenweise von einer groben Breccie bedeckt, die aus mehrere cm grossen Bruchstücken von Rudisten und Kalkalgen besteht, einzelne Exemplare von *Pupa uva* einschliesst und durch einen rothbraunen Kalk cementirt ist, offenbar eine Bildung der allerjüngsten Zeit.

Von gleicher Höhe ist nach roher Schätzung eine zweite, ansehnliche Partie derselben Formation, welche nordwestlich von Savonet, links von dem nach Westpunt führenden Wege, ansteht und hier eine schroffe, von den übrigen Gesteinen scharf sich abhebende Klippe formt. Kleinere Fetzen der Kalkschicht ragen nördlich und östlich von Savonet aus den unten zu behandelnden Kieselschiefern hervor, welche

der Zerbröckelung eher anheimgefallen sind als die mächtigen Kalkbänke; doch sind auch die Letzteren oberflächlich fast ganz in grosse, quaderförmige Blöcke zertheilt, welche in der Regel sich nicht mehr in situ befinden.

Die Bestimmung des Streichens und Fallens ist dadurch an den meisten Punkten unmöglich geworden; nur an einer Kalkpartie östlich von Savonet liess sich als Streichungslinie W 18° N feststellen, verbunden mit antiklinaler Lagerung. In diese Streichungslinie fallen noch zwei andere der kleineren Fetzen dieser Formation; die übrigen Partieen passen nicht hinein und liessen auch keine nähere Bestimmung zu. Sie sind in der beigefügten Kartenskizze aus diesem Grunde einigermaassen willkürlich eingetragen. Auf dem Gipfel der ersterwähnten Anhöhe im Süden der Plantage nimmt die Kalkschicht eine schwebende Lage ein, während sie am nordöstlichen Abhange mit dem Berge fällt; hier befindet sich also wahrscheinlich eine zweite Antiklinale.

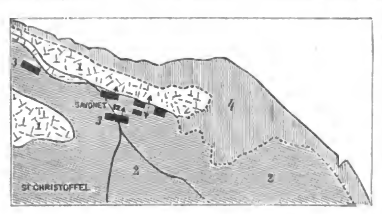


Fig. 7. Umgegend von Savonet.

1. Diabas. — 2. Kieselschiefer. — 3. (schwarz) Rudistenkalke. — 4. Quartärformation.

Die Kalksteine treten in unmittelbarem Contakte mit Kieselschiefern auf, und wo das Einfallen der steil aufgerichteten Schichten überhaupt zu bestimmen ist, überzeugt man sich auch leicht von der völlig concordanten Lagerung der Kalke und Schiefer. Da nun die Letzteren, wie im Folgenden erörtert werden wird, vielfach geknickt und gefaltet sind und die Kalkschicht ebenfalls antiklinalen Bau erkennen lässt, so gewinnt es einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit, dass Schiefer und Kalke ein Schichtensystem darstellen, welches zu mehreren, unter einander und der Küste von Savonet annähernd parallelen Falten zusammengeschoben ist.

Ungemein reich sind die Kalksteine an Resten von *Rudisten* (*Radiolites Lam.*), welche freilich in einem so unvollkommenen Erhaltungszustande überliefert sind, dass es besonderer Aufmerksamkeit bedarf, um sie als solche zu erkennen. Es sind nur grosse Brocken der äusseren Schalenschicht, welche bekanntlich am längsten von den Gehäusen genannter Gattung erhalten bleiben, und diese Brocken sind vielfach verdrückt, verschoben und zersplittert, so dass sie dem Gesteine eine breccienartige Struktur verleihen. In einzelnen Fällen sind an den Bruchstücken indessen noch sehr wohl die verästelten Eindrücke der Radialgefässe auf den Querböden erhalten (Tab. II,

Fig. 14 u. 17) und an Einem derselben erkennt man noch deutlich die innere Grenze der Schalenschicht (Fig. 14), obwohl auch sie nicht mehr den ursprünglichen Verlauf zeigt, sondern an der mit einem Sterne bezeichneten Stelle stark verdrückt ist.

In Folge der vielen Verdrückungen haben die Querböden nicht selten ihre parallele Lage eingebüsst, und die Fossilien machen dann im Längsbruche den Eindruck von incrustirenden Korallen, welche andere im Kalke eingeschlossene Organismen zu überziehen scheinen. In Wirklichkeit haben aberLetztere bei der mechanischen Veränderung des Gesteines nur das Widerlager für die Bruchstücke der Rudisten gebildet (Fig. 21).

Lassen sich schon makroskopisch derartige Störungen in der gegenseitigen Lage der einzelnen Theile der Fossilien wahrnehmen, so ist dies mikroskopisch in noch weit höherem Grade der Fall, denn hier sieht man an manchen Stellen im Gesteine die Zertrümmerung so weit fortgeschritten, dass jede einzelne Zellwand isolirt ist. Solche Partieen machen in Dünnschliffen auf den ersten Blick den Eindruck, als wäre der Kalkstein mit zahlreichen kleinen, vertikal durchschnittenen Gehäusen von scheibenförmigen Foraminiferen erfüllt, um so mehr, als man nur vereinzelt darin noch kleine Bruchstücke findet, an denen rechtwinklig auf einander stossende Zellwände wahrgenommen werden. Der Antang einer solchen Zertrümmerung ist in Fig. 18 dargestellt.

Diese Abbildung (Fig. 18) weist zugleich Merkmale auf, wodurch sich die Brocken von *Radiolites Lam.* im Längsschnitte sicher von palaeozoischen Korallen und Bryozoen unterscheiden lassen. Die Querböden gehen ohne irgend welche Unterbrechung von dem Einem in das jedesmal anliegende, andere Prisma über, während die Längswände des Letzteren in Folge dieser Eigenschaft in zahlreiche Glieder aufgelöst sind, die nur locker mit einander zusammenhängen. Die Seitenwände der Prismen benachbarter Querschichten liegen nicht einmal stets in derselben Richtung, sondern weichen hie und da aus ihr heraus; sie fügen sich zapfenartig in die Einbiegungen der Querböden, welche im Längsschnitte wellig gebogen erscheinen, ein.

Der Querschnitt dagegen zeigt eine auffallende Uebereinstimmung mit solchen von palaeozoischen Korallen und besonders von Chaetetiden: Von den völlig verschmolzenen Wänden aus ragen einzelne, hervorspringende Leisten, ganz in Uebereinstimmung mit Chaetetes, in das Lumen der Zellen hinein [1]); es sind dies die Durchschnitte durch die Lamellen, welche in diagonaler Richtung die Prismen von Radiolites durchsetzen (Fig. 16 u. 18) [2]). Als einziges Unterscheidungs-

1) Vgl. H. A. Nicholson. On the structure and affinities of the tabulate corals of the palaeozoic period. London 1879. tab. 12, fig. 4.

2) Vgl. auch Roemer. Die Kreidebildungen von Texas. Bonn 1852. tab. 6, fig. 1*d*.

merkmal kann in solchen Querschnitten der Rudisten vielleicht der Umstand dienen, dass die Zellen hier eine sehr auffallende Unregelmässigkeit im Umrisse zeigen und bisweilen stark geschwungene Seitenränder besitzen [1]), aber Aehnliches kommt doch auch bei palaeozoischen Bryozoen und Korallen vor [2]).

Der Umriss der Zellen ist meistens fünf- oder sechsseitig; ihr Durchmesser schwankt zwischen $^1/_2$ und 2 mm, am häufigsten beträgt er 1 mm. Von den Querböden kommen 13 bis 40 auf den Raum eines Centimeters. In der Regel ist die Höhlung der Zellen von Kalkspath, in anderen Fällen von Chalcedon ausgefüllt und nicht selten kommen ganz aus Kieselsubstanz bestehende Steinkerne vor (Fig. 15), welche die Rudisten auch da noch erkennen lassen, wo die Metamorphose im Uebrigen ihre Spuren bereits ganz verwischt hat. So ist in der oben erwähnten Kalkpartie am Wege nach Westpunt kein anderer Ueberrest eines Fossils mehr wahrzunehmen als die höckrigen Steinkerne der aus dem Gesteine hervorragenden, verkieselten Brocken von Radiolites.

An den anderen Aufschlüssen sind verkalkte Bruchstücke allerorts häufig und oft sieht man Letztere so dicht auf einander gepackt, dass Blöcke von mehreren Fussen Durchmesser überall die zierliche, netzförmige Struktur der Rudistenschalen zeigen, deren gegenseitige Begrenzung nicht mehr nachzuweisen ist. Uebrigens muss die Art eine bedeutende Grösse erreicht haben, denn ich fand unter anderen einen herausgewitterten Brocken der Aussenschale, welcher senkrecht zur Längsrichtung der Prismen 14 cm maass, wodurch sicherlich noch nicht die ganze Dicke angegeben ist.

Diese oben behandelten Reste habe ich früher als *Dania curasavica* [3]) beschrieben, da sie keinerlei Merkmale zeigen, wodurch sie von der Gattung *Dania E. H.* getrennt werden könnten, einer Gattung, welche auf Grund eines kleinen, *D. huronica* benannten Brockens eines Fossiles errichtet worden ist [4]). Unterstützt wurde diese Bestimmung durch die mikroskopische Prüfung des Querschnittes, das Vorkommen von Bruchstücken, welche an incrustirende, palaeozoische Korallen und Bryozoen erinnern, sowie durch die petrographische Beschaffenheit des Kalksteines; endlich schien der Umstand, dass die Kalke in Verband mit echten Kieselschiefern auftreten, auf ein palaeozoisches Alter der in Rede stehenden Schicht hinzuweisen. Ferd. Roemer erkannte zuerst die Uebereinstimmung des Fossils von Curaçao mit *Radiolites*, und ohne Zweifel ist diese Deutung die richtige, wie aus Obigem

1) Fig. 20, unten rechts.

2) Vgl. Nicholson l. c. tab. 1, fig. 6 und tab. 12, fig. 4*b*.

3) Brief im Neuen Jahrbuche für Mineralogie etc. Jahrg. 1885, Bd. II, pag. 239.

4) Edwards u. Haime Monogr. des polyp. foss. des terr. palaeoz. (Arch. du Mus. d'Hist. Nat Tome V.) pag. 275, tab. 18, fig. 2.

genügend hervorgehen dürfte; aber nichts destoweniger halte ich doch auch heute noch die anfängliche Bestimmung als *Dania* ebenfalls für richtig, da ich genannte Gattung für nichts Anderes als das Bruchstück eines Rudisten ansehen kann.

Die l. c. gegebenen Abbildungen und Beschreibungen lassen Nichts erkennen, wodurch *Dania E. H.* von einem Brocken von *Radiolites Lam.* [1]) zu unterscheiden wäre, so dass mehrere unserer verdientesten Palaeontologen das westindische Fossil mit mir als *Dania* gedeutet haben. Um die Frage endgiltig zu entscheiden, wünschte ich das Original der *D. huronica*, welches sich in Paris befindet, zu untersuchen, konnte es aber leider nicht erhalten; dagegen war A. Milne Edwards so freundlich, ein Bruchstück des Petrefakts von Curaçao daselbst für mich zu untersuchen und zu vergleichen sowie mir mitzutheilen: „C'est une autre espèce appartenant je crois à un autre genre". Das Erstere schloss ich auch bereits, als ich die Brocken unter dem Namen *D. curasavica* beschrieb; das Letztere bedarf aber aus angeführten Gründen des Beweises [2]).

Auch Quenstedt beschrieb [3]) eine *Dania* unter dem Namen *D. saxonica*, abkünftig von Harschleben bei Halberstadt aus unbekannter Schicht. Es kommt aber daselbst auch Kreide vor, und der mitteldeutsche Quader beherbergt, wie bekannt, *Sphaerulites*, so dass nach Obigem die Annahme wohl kaum gewagt ist, dass Quenstedt gleich mir das Bruchstück eines Rudisten zur Gattung *Dania E. H.* gezogen hat, weil eben die letztgenannte Gattung auch nichts Anderes als ein solches Bruchstück ist, welches irrthümlich als silurisch beschrieben wurde. Dass die cretaceïsche *Dania Edwardsi de Greg.* [4]) ein Rudistenbruchstück ist, kann überhaupt keinem Zweifel unterliegen. Jedenfalls kann auch der Umstand nicht dazu beitragen, den Glauben an die Berechtigung des Genus zu erhöhen, dass die erwähnten Brocken, welche die Namen *D. huronica*, *D. saxonica* und *D. Edwardsi* tragen, die einzigen bis jetzt bekannten Repraesentanten von *Dania* bleiben [5]).

An diesem Orte kam es in erster Linie darauf an, die Existenz der Kreideformation auf Curaçao nachzuweisen, und diese wird sicherlich trotz der Uebereinstimmung der Bruchstücke von *Radiolites Lam.* mit *Dania E. H.*

---

1) Eine nähere Begrenzung der Gattung, insonderheit eine Trennung von *Sphaerulites Desm.* ist bei den Bruchstücken nicht möglich.

2) Ich vermuthe, dass vielleicht die Radialgefässe an dem Fossile von Curaçao die Ursache sind, weswegen A. M. Edwards an eine andere Gattung glaubt; aber es kann nicht befremden, wenn dieselben an dem kleinen Bruchstücke, welches *D. huronica* genannt worden ist, nicht wahrgenommen werden.

3) Quenstedt. Handbuch der Petrefaktenkunde. 3te Auflage. Tübingen 1885. pag. 993, tab. 80, fig. 25.

4) Ant. de Gregorio. Fossili dei Dintorni Di Pachino. pag. 16, tab. 1, fig. 2; u. tab. 2, fig. 3. — Palermo 1882.

5) Ich halte es für möglich, dass die als *Favosites Dietzi Dach. et Mich.* und als *Favosites*

in keinem Punkte mehr zweifelhaft erscheinen. Leider ist die palaeontologische Ausbeute trotz eifriger Nachforschungen, die ich an mehreren Tagen in Curaçao angestellt habe, im Uebrigen eine sehr geringe für die Altersbestimmung der besprochenen Rudistenkalke gewesen. Ausser den Brocken von *Radiolites* fanden sich nur Kalkalgen, einige Foraminiferen, die in Dünnschliffen als *Textularia* bestimmt werden konnten, und eine einzige Korallenart [1]).

Vor allem die Kalkalgen sind neben den Rudisten von Bedeutung, da sie diese bisweilen geradezu ersetzen und stellenweise gesteinsbildend auftreten. Die angewitterte Oberfläche vieler Blöcke und Gesteinsbrocken zeigt die Skelete der Algen blaugrau gefärbt und deutlich von der eigentlichen Felsmasse sich abhebend; in frischen Brüchen und auf angeschliffenen Durchschnitten sieht man die Umrisse der licht gefärbten Stöcke gleich scharf von der braungrauen Gesteinsmasse abgegrenzt (Fig. 22). Alle diese Reste gehören, wie die Untersuchung zahlreicher Dünnschliffe lehrte, einer Art von *Lithothamnium* an, welche mit keiner der bis jetzt beschriebenen Species identificirt werden konnte und deswegen *L. curasavicum nov. spec.* genannt werden mag.

Lithothamnium curasavicum bildet rundliche Knollen, welche bis zu 35 mm Durchmesser erreichen und eine unregelmässig höckrige Oberfläche besitzen, an der man stellenweise eine grosse Zahl von feinen, nadelstichartigen Poren wahrnimmt, welche die Lage der früheren Cystocarpien andeuten. Ausgewitterte Exemplare, wie man sie in der erwähnten Kalkpartie südlich von Savonet zahlreich findet, gleichen bei makroskopischer Betrachtung ungemein feinröhrigen Bryozoen. In Durchschnitten erhält man mehr oder minder deutlich runde, an den Rändern unregelmässig gelappte Umrisse; aber gleichzeitig erkennt man, dass die Knollen keineswegs ganz von der Kalkalge gebildet werden, sondern dass dieselbe fremde Bestandtheile in sich aufgenommen hat. Die Pflanze ist von Gesteinsbrocken erfüllt, in denen man neben Kalkspathindividuen unter dem Mikroskope auch Foraminiferen und eine an Korallen erinnernde Struktur wahrnimmt, so dass also die betreffenden Partieen nicht etwa durch Annahme einer Metamorphose des Algen-

---

Sancti-Thomae Duch. et Mich. beschriebenen Reste ebenfalls von Rudisten abkünftig sind. Sie sollen aus angeblich silurischen Schichten von St. Thomas, die man früher für Jura gehalten, stammen, während ältere als cretaceïsche Sedimente auf den Antillen überhaupt nicht bekannt sind (vgl. unten). Auch ist es in der Beschreibung des erstgenannten Fossils auffällig, dass als Unterschied von *F. Gothlandica* angegeben wird: „Les tubes sont parallèles au lieu d'être couchés les uns sur les autres." (Duchassaing et Michelotti, Mém. sur les coralliaires des Antilles; Mem. della Reale Accad. d. Sc. di Torino Ser. II. T. XIX. 1860. pag. 360. — ferner: Supplément au Mém. etc.; l. c. T. XXIII. 1866. pag. 199). Leider sind daselbst keine Abbildungen gegeben.

1) Befindet sich noch unbestimmt im Besitze des Herrn Magister Pratz, welcher die Bearbeitung aller von mir mitgebrachter Korallen übernommen hat.

skelets erklärt werden können, sondern Körper repraesentiren, welche von dem Lithothamnium überwuchert wurden. [1]) Bisweilen erscheint der Stock ringförmig nach aussen geschlossen, während sein Inneres einen fremden Kern birgt.

Concentrische Streifen der Anwachszonen lassen sich schon mit der Loupe sehr deutlich in Querbrüchen und Dünnschliffen wahrnehmen, ebenso die früheren Cystocarpien, welche unter dem Mikroskope in grosser Zahl sichtbar werden (Fig. 23). In Längsschliffen zeigen sich fast quadratische Zellendurchschnitte (Fig. 25), da ihre Breite 0,012, ihre Länge nur 0,015 mm beträgt; [2]) stellenweise, namentlich dort wo die Cystocarpien sich einschalteten, treten aber bedeutende Abweichungen von diesen Maassen auf, denn die Länge kann 0,012 auch 0,019 und sogar 0,021 mm betragen, während die Breite fast immer constant ist und nur selten 0,015 mm erreicht. In Querschnitten besitzen die Zellen einen regelmässig sechseckigen Umriss (Fig. 24).

Kieselschiefer.

Die Kieselschiefer, welche bei Savonet im Verbande mit den Rudistenkalken angetroffen werden, erreichen im Süden und namentlich im Südwesten von diesem Orte eine bedeutendere Entwicklung, denn hier bauen sie unter anderen auch den 376 m hohen St. Christoffel auf.



Fig. 8. Kieselschiefer mit Concretionen. — Bei Savonet.

Das Gestein ist deutlich und in der Regel dünn geschichtet; nur auf dem Gipfel des genannten Berges sah ich Bänke von mehreren Metern Mächtigkeit, [3]) und an seinem Fusse beobachtete ich an Einem Orte das Auftreten concretionärer Massen von Kieselschiefer, welche als Knollen und Linsen in dem gleichen Gesteine sich einstellen, ohne dessen Parallelstruktur merklich zu stören. Rechtwinklig zur Schichtungsfläche verlaufende Kluftflächen zerlegen das Gestein je nach der Mächtigkeit der Schicht und der Häufigkeit der Klüfte bald in quaderförmige und an Mauer-

1) Dies ist auch bereits von Unger an den Lithothamnien des Leithakalkes wahrgenommen worden. (Beiträge zur näheren Kenntniss des Leithakalkes — Denkschr. d. Kais. Akad. Wien; Math. Naturw. Cl. Bd. XIV, 1858, pag. 23.) — Vgl. ferner: J. Walther. Die gesteinsbild. Kalkalgen des Golfes von Neapel etc. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. Bd. XXXVII, Heft 2, pag. 229, 1885.)

2) Es ist hier der Durchmesser angegeben, den Gümbel den „scheinbaren" nannte. Die Benennungen sind überhaupt im Sinne dieses Forschers angewandt (Die sogenannten Nulliporen. — Abhdlg. d. Math. Phys. Classe d. Königl. Bayer. Akad. d. Wiss. Bd. XI, 1874, pag. 11 ff.).

3) vgl. Band. I. Tab. XII.

werke erinnernde Partieen, bald in kleine, würfelartige und unregelmässig polyedrische Stücke. In letzterem Falle erscheint das Gestein bisweilen an der Oberfläche wie zerhackt. Feine Kalkspathadern sind in dem Kieselschiefer eine gewöhnliche Erscheinung. Seine Färbung ist im unverwitterten Zustande meist blauschwarz, seltener schmutziggrün; verwittert nimmt der Kieselschiefer eine graue oder schmutzig- bis strohgelbe Färbung an; stellenweise wird er auch rothbraun, und es ist sehr bemerkenswerth, dass sämmtliche, den Gipfel des Christoffels bildenden Gesteine in dieser Weise verändert sind, einschliesslich der mächtigsten Bänke. Am Fusse des Berges stehen dagegen blauschwarze Schiefer an, welche die von den Schichtungsflächen und Klüften ausgehende Verwitterung und Entfärbung in allen Stadien verfolgen lassen.

Röthlich gefärbte Hornsteine sowie gelbe und rothe Eisenkiesel sind dem Kieselschiefer an manchen Orten eingelagert, Erstere auf dem Gipfel des Christoffels anscheinend in fortsetzenden Schichten. An organischen Resten glaubte Kloos Radio-



Fig. 9. Gefaltete Kieselschiefer am Fusse des St. Christoffels.
(Vgl. auch Band I, Tab. XI.)

larien zu erkennen; daneben beobachtete Derselbe in Kieselschieferbruchstücken eines Conglomerates von Engelenberg Foraminiferen [1]).

---

1) l. c. pag. 83 u. 85.

Die Lagerungsform der Kieselschiefer ist eine sehr complicirte. In dem nebenstehenden, am Fusse des Christoffels beobachteten Profile [2]) erscheinen die Schichten als scharf zusammengestauchte Falten, deren Axenebenen annähernd parallel liegen. Die Längsaxen der Falten sind aber aus der Horizontale herausgerückt und steil aufgerichtet, so dass die unteren Enden der zusammengepressten, scharf umgebogenen Muldenflügel aus der Felswand hervorstehen, verkohlten Baumstämmen ähnelnd (1 u. 2 in der Zeichnung). Der Sattel der liegenden Falte in der Mitte des Bildes ist aufgeborsten und seine Flügel sind quer zu den Schichtungsflächen zerrissen. Ausserdem schaltet sich zwischen die Falten 1 und 2 noch eine dritte ein (3), welche sehr unvollständig überliefert und zum Theil zermalmt ist. Gegen die Nachbarfalten ist sie durch ein aus Kieselschieferbruchstücken gebildetes Trümmergestein abgegrenzt; die Schichten der dritten Falte sind ferner theilweise zu dünnen Lamellen zusammengedrückt und zerquetscht (Fig. 10.).

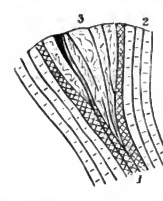


Fig. 10. Zerquetschte Falte im Kieselschiefer von Savonet (3), durch ein Trümmergestein (1) von den nicht gequetschten Nachbarfalten (2) geschieden.

Das Profil lehrt uns, dass nach der Faltung der Kieselschiefer noch bedeutende Störungen in der Architektur des Gebirges eingetreten sind, welche ziemlich regellos durch einander geworfene Trümmer haben entstehen lassen, und es erklärt somit auch den Umstand, dass in der Kreideformation von Curaçao nirgends ein bestimmtes Streichen wahrnehmbar ist. Die anscheinend gleichmässig auf einander folgenden Schichten, die in unbedeutenden Aufschlüssen hie und da, besonders auch in der Nähe des geschilderten Profils, zu beobachten sind, müssen ebenfalls als Theile einer gefalteten und zusammengepressten Reihe betrachtet werden.

Sandsteine, Mergel, Kalksteine und Conglomerate.

Den Kieselschiefern sind in der Gegend von Savonet hie und da dünnplattige Sandsteine eingeschaltet, so auch auf dem Gipfel des Christoffels; an anderen Orten der Insel ist aber das Verhältniss von Kieselschiefern zu Sandsteinen der betreffenden Schichtengruppe in der Regel das Umgekehrte, indem Letztere das herrschende Gestein darstellen, dem gegenüber die Ersteren nur eine untergeordnete Rolle spielen.

2) Das Profil ist nach einer grossen Photographie meines Reisebegleiters in allen Einzelheiten nachgezeichnet worden, unterstützt durch an Ort und Stelle gemachte Skizzen. Eine verkleinerte Reproduktion der Photographie findet sich in Band I auf Tab. XI dieses Werkes.

Die Sandsteine sind fein-bis grobkörnig, blaugrau in frischem Zustande, verwittert schmutzig-bis strohgelb, seltener lichtgrau gefärbt, nach den Untersuchungen von Kloos grösstentheils oder ganz aus einem granitischen Detritus gebildet, welcher häufig durch Calcit cementirt ist; aber auch Sandsteine mit thonigem Bindemittel sind weit verbreitet; zum Theil sind sie chloritisch. Die Sandsteine mit kalkigem Bindemittel sind reich an Foraminiferen und zeigen Neigung zu kugeliger Absonderung, ohne dass indessen concentrisch-schalige Struktur vorkäme; bisweilen sieht man rundliche und ellipsoidische, faust- bis kopfgrosse Knollen in einer feinerdigen Kalkmasse gelegen, unter anderem auch am Groote Berg und im östlichen Curaçao bei Klein Mal Pays. Im Allgemeinen sind aber die Sandsteine dünn geschichtet und selten erreichen die Bänke $^1/_2$ m Mächtigkeit. Die grobkörnigen Sandsteine, welche mit Kalksteinen lagern, sind von einem aus krystallinischem Kalkspathe bestehenden Trümernetze durchzogen.

Durch Zunahme des Bindemittels verlaufen die Sandsteine einerseits in Kalkstein andererseits in Mergel. Schiefrige, gelbliche Mergel besitzen namentlich im schmalsten Theile des Eilands eine bedeutende Entwicklung, sind aber oberflächlich zerfallen und haben bei der Zerstückelung bisweilen griffelförmige Bruchstücke geliefert, welche eine transversale Schieferung andeuten.

Auf den gehobenen Uferterrassen, welche sich nordwestlich und südöstlich vom Kleineberg befinden, sind sie zersetzt und umgelagert. Diese Terrassen werden an der Seeseite von quartärem Kalke, landeinwärts dagegen von erdigem, ungeschichtetem Mergel gebildet, welcher vorherrschend rostbraun, seltener grau oder auch lauchgrün gefärbt ist. Solche Mergel stehen auch am nordwestlichen Abhange des Groote Berg an und schliessen hier einzelne Gerölle von Korallenkalk ein, welche ihrem petrographischen Charakter nach dem quartären Riffe entstammen. Ihr Hangendes wird ebenfalls von jungen Korallenkalken gebildet, die hier nur wenige Meter mächtig und an der Basis röthlich gefärbt sind, weil sie mit den Mergeln verwaschen wurden. Die gleiche Erscheinung sieht man noch mehrfach in der Nachbarschaft, im schmalsten Theile von Curaçao, während aus den erdigen Mergeln hie und da die Schichtenköpfe der widerstandsfähigeren Sandsteine hervorragen, die früher mit schiefrigen Mergeln lagerten. Die Verhältnisse entsprechen somit den oben von Hato geschilderten; nur lässt sich in der Umgegend des Groote- und Kleine Berg die Zerstörung der mit den Sandsteinen wechsellagernden Mergel nachweisen, während an der Nordküste von Ost-Curaçao diese nur vermuthet werden konnte.

Kalksteine und Conglomerate nehmen den geringsten Antheil an der Zusammensetzung der in Rede stehenden Schichtenreihe. Erstere sind dunkelgraue,

thonige oder sandige Gesteine, welche in Bänken von geringer Mächtigkeit im Sandsteine auftreten, wie dies oben bereits von Hato beschrieben wurde. Die sandigen Kalksteine zeigen das allmählige Verlaufen beider Gesteinsarten in einander an, die thonigen Kalksteine den Uebergang in Mergel. Obwohl es kaum einem Zweifel unterworfen sein kann, dass diese Kalke den Rudistenkalken von Savonet aequivalent sind, so traf ich doch weder makroskopisch noch mikroskopisch wahrnehmbare Fossilien in ihnen an.

Die Conglomerate bestehen aus Kieselschiefer-, Diabas- und Quarzitbruchstükken, welche durch Kalk cementirt sind. Im Einzelnen ist ihre Zusammensetzung, nach der Grösse der Fragmente und dem Vorherrschen der Einen oder der anderen Gesteinsart unter diesen, manchem Wechsel unterworfen; nur die Quarzite sind überall lediglich in kleinen Fragmenten in dem Conglomerate enthalten; die Grösse der anderen Bestandtheile schwankt zwischen der einer Haselnuss und von geringeren Dimensionen bis zu derjenigen einer Faust. Die gleichförmige Lagerung der Trümmergesteine mit den übrigen Sedimenten ist allerorts, wo sie auftreten, deutlich, so namentlich auch bei Engelenberg, ferner an einem Punkte zwischen Fontein und Sebastian sowie bei Brievengat in Ost-Curaçao.

Offenbar sind es diese Conglomerate, welche Stifft als Grauwacke bezeichnet hat[1]), da sie der Grauwacke ausserordentlich ähnlich sehen und auf keine andere Bildung der Insel die von ihm gegebene Beschreibung des betreffenden Gesteines passt.

Sandsteine, Mergel, Kalksteine und Conglomerate sind wie die Kieselschiefer, mit denen sie gleichförmig lagern, steil aufgerichtet; nirgends beobachtet man ein flaches Fallen, sondern es beträgt der Fallwinkel, soweit meine Beobachtungen reichen, stets mindestens 25°, in der Regel aber mehr. Ein constantes Streichen fehlt, und Stifft glaubte aus diesem Grunde die Lagerungsform so auffassen zu müssen, als ob die Sedimente den Diabasen muldenförmig eingelagert wären, eine Auffassung, welche bei dem fast völligen Mangel grösserer Aufschlüsse durchaus erklärlich ist, die ich aber doch im Hinblick auf das oben vom Fusse des Christoffels beschriebene Profil nicht für richtig halten kann. Ich betrachte vielmehr die steile Stellung und das gesetzlose Fallen und Streichen der Schichten als die Folge scharfer Faltungen und bedeutender Verwerfungen, dem das ganze System in gleichem Sinne ausgesetzt gewesen sein dürfte, wie es die Lagerungsform der Kieselschiefer von Savonet uns lehrt. Die Griffelstruktur der Mergel steht damit im besten Einklange.

1) Vgl. Dumontier l. c. pag. 298.

Das Alter der Sedimente.

Stifft betrachtete die Sedimente von Curaçao als palaeozoisch, speciell als „graues Todtliegendes;"[1]) sein Urtheil gründete sich auf die petrographische Beschaffenheit der Formation, da ihm Fossilien überhaupt nicht bekannt waren. Ich selbst habe bei der Untersuchung im Felde die Schichten ebenfalls für palaeozoisch gehalten und dabei die Gleichaltrigkeit sämmtlicher oben beschriebener Sedimente, einschliesslich des Rudistenkalkes, angenommen.[2]) Als sich bei weiterer Untersuchung und Auffindung der Reste von *Radiolites* das cretaceïsche Alter der Kalke von Savonet herausstellte, zögerte ich, diese Altersbestimmung auch auf die Kieselschieferformation zu übertragen, obwohl die Lagerungsverhältnisse für die Zugehörigkeit zu derselben Schichtenreihe sprachen.[3]) Es war bei dem Mangel an Aufschlüssen immerhin denkbar, dass das angenommene Lagerungsverhältniss unrichtig und die gleichförmige Folge der Kieselschiefer und Rudistenkalke nur eine scheinbare, durch spätere Verschiebungen in dem stark gestörten Gebirge entstandene sei. Die Thatsache aber, dass in Columbien und Venezuela ebenfalls cretaceïsche Kieselschiefer in Verband mit Rudistenkalken vorkommen, mussten diese Zweifel beseitigen, um so mehr als auch im Uebrigen die Sedimente Curaçao's in petrographischer Hinsicht eine bemerkenswerthe Analogie zu süd- und mittelamerikanischen Kreidebildungen zeigen.

Nach Karsten besteht an der Nordküste von Südamerika die obere, von ihm mit dem oberen Quader und Pläner Sachsens parallelisirte Kreide aus einem Systeme vorherrschend kieseliger Gesteine, dessen Mächtigkeit im Durchschnitte auf 1000 m geschätzt wird. Es sind feinkörnige, weisse oder gelbliche Sandsteine, welche roth verwittern und mit mächtigen Schichten von Kieselschiefern wechsellagern, untergeordnet mit Thonschiefern, Conglomeraten und Kalksteinen. Die Kieselschiefer sind gelblich, seltener dunkel gefärbt und „die Kalke, die diese Quarzgesteine begleiten," enthalten neben Resten von Zweischalern und Echinodermen auch Rudisten.[4]) Wall, welcher dieselben Schichten zum Gegenstande seines Studiums machte, sie aber irrthümlich zum Neocom rechnete, erwähnt, dass die betreffenden Kalke (in Uebereinstimmung mit den Rudistenkalken von Curaçao) stellenweise

1) Dumontier l. c. pag. 298 u. 301.

2) Revue Coloniale Internationale. Tome I. pag. 72. (briefliche Mittheilung). — 1885.

3) Tijdschr. Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap. Ser. II. Deel 2. pag. 638. — 1885.

4) H. Karsten. Ueber die geognost. Verhältnisse des westlichen Columbien. (Verhandlgn. d. Versammlg. deutsch. Naturforscher und Aerzte. Wien 1856. pag. 83 u. 85.) — Vgl. ferner: Karsten. Géologie de l'Ancienne Colombie Bolivarienne, Vénézuela, Nouvelle-Grenade et Ecuador. Berlin 1886. pag. 9 ff. und pag. 48. — ferner: Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. II. 1850. pag. 353 ff.

reich an in Kalkspath umgewandelte Fossilien seien, die sich nicht aus dem Gesteine herausschlagen lassen, und legte ferner dar, dass die Schichten des ganzen Kreidesystems gewaltige Störungen, Faltungen und Verwerfungen erfahren haben. Er schätzte die Mächtigkeit desselben auf 7000—8000 Fuss.[1])

Es ist somit die Uebereinstimmung zwischen den Kreideablagerungen des Festlandes und den oben beschriebenen Sedimenten eine sehr grosse, und dazu kommt noch das Fehlen aller vorcretaceïscher, versteinerungsführender Schichten in der betreffenden Cordillere. Denn auf dem südamerikanischen Continente, dessen geognostische Gliederung bei fortschreitenden Kenntnissen sich bedeutend mannigfaltiger erwiesen hat, als man früher anzunehmen geneigt war, sind doch bereits die nächst älteren, weit verbreiteten Juraablagerungen, wie Gottsche darlegte,[2]) auf die von N nach S streichende Cordillere der Westküste beschränkt; ihre östliche Grenze fällt mit der Wasserscheide der Cordillere zusammen und nördlich sind Juraschichten nur bis zu 5°46′ S. Br. in Peru bekannt. In der von W—O streichenden Küstencordillere fehlen sie ebensowohl wie alle älteren, versteinerungsführenden Schichten nach dem Stande unserer heutigen Kenntnisse.

Cleve[3]) und darauf Suess[4]) haben ausserdem gezeigt, dass auch auf den westindischen Inseln keine älteren versteinerungsführenden Schichten als diejenigen der Kreideperiode bekannt seien, und Letzterer entwickelte in geistreicher Weise, dass die grossen Antillen nach dem Typus der nördlichen Küstencordillere von Südamerika gebaut seien. Die als cretaceïsch erkannten Schichten der Antillen stimmen ferner wiederum sowohl petrographisch als hinsichtlich ihrer Lagerungsverhältnisse in allen wesentlichen Punkten mit den in Rede stehenden Ablagerungen von Curaçao überein, soweit es möglich ist, sich nach Beschreibungen ein Urtheil zu formen[5]). Deshalb sind sie auch ihres petrographischen Charakters wegen, ebensowohl wie die entsprechenden Sedimente in Venezuela und auf Curaçao, anfänglich für palaeozoisch gehalten[6]), bis palaeontologische Untersuchungen den Irrthum

1) G. P. Wall. On the Geology of a part of Venezuela and of Trinidad. (Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. XVI. London 1860, pag. 460.)

2) C. Gottsche. Ueber jurassische Versteinerungen aus der Argentinischen Cordillere. Cassel 1878.

3) P. T. Cleve. On the Geology of the North-Eastern West India Islands. (Kongla Svenska Vet. Akad. Handl. B. 9. N° 12. 1871.) pag. 47.

4) E. Suess. Das Antlitz der Erde. I. pag. 698 ff.

5) Vgl. die Literaturangaben bei Cleve und Suess.

6) Nach Karsten (Géolog. de l'Anc. Col. Bol. pag. 4) in Venezuela, bis die palaeontologischen Untersuchungen L. v Buch's das cretaceïsche Alter feststellten (Pétrificat. recueill. en Amér. par A. de Humboldt et par Ch. Degenhardt. 1839. pag. 18). Nach Suess sind im westlichen Cuba schwarze Thonschiefer und Quarzite ohne Grund als palaeozoisch betrachtet (l. c. pag. 703). De la Beche

aufdeckten. Hippuriten sind in einem Kalksteine von Cuba und Jamaica gefunden worden, auf letztgenanntem Eilande auch Radioliten.

Die Uebereinstimmung, welche die betreffenden Sedimente unseres Eilands sowohl in petrographischer Hinsicht als auch betreffs der Lagerungsverhältnisse mit den cretaceïschen Ablagerungen des Festlandes und der übrigen westindischen Inseln zeigen, ferner der geschilderte Verband zwischen den Rudistenkalken von Curaçao und den Kieselschiefern daselbst, endlich die grosse Analogie, welche überhaupt im geologischen Baue von Curaçao, Aruba und Bonaire mit der Cordillere von Venezuela und derjenigen der grossen Antillen besteht [1]) — dies Alles rechtfertigt die Annahme, dass die Rudistenkalke von Curaçao derselben Schichtenreihe angehören, wie die Kieselschiefer, Sandsteine, Mergel und Conglomerate, und dass alle diese Ablagerungen als Kreideformation zu bezeichnen sind.

Solche Erwägungen veranlassten mich später [2]), die Sedimente von Curaçao, meiner ursprünglichen Auffassung entsprechend, als Glieder desselben Schichtensystems anzusehen und sie als cretaceïsch zu bestimmen. Die von Kloos ausgeführte, mikroskopische Untersuchung [3]) enthüllte dann ferner noch die Anwesenheit von kleinen Organismen, welche eine weitere Stütze für diese Altersbestimmung bilden:

Die Sandsteine enthalten *Globigerinen*, *Rotalinen* und *Textularinen* in grosser Zahl, und unter diesen liess sich *Discorbina* und *Textularia* sicher erkennen, wenngleich die Mehrzahl der Formen ungünstiger Erhaltung wegen eine nähere Bestimmung nicht zuliess. Ausserdem kommen sehr häufig kleine Stücke von Kalkalgen vor, die ihrer Undurchsichtigkeit wegen schon bei Betrachtung der Praeparate mit der Loupe leicht aufzufinden sind, trotz der unbedeutenden Grösse, die in den angefertigten Schliffen 1 mm nicht übersteigt. Alle diese Kalkalgen stellen eckige oder abgerundete, losgelöste Bruchstücke von Pflanzen dar, welche gleich den übrigen Bestandtheilen der Sandsteine allothigen sind. Sie gehören dem Genus *Lithothamnium* an und stimmen nicht nur in der Form der Zellen, sondern auch in deren Dimensionen mit dem oben aus den Rudistenkalken beschriebenen *L. curasavicum* überein. Dass sie derselben Art angehören, lässt sich freilich trotzdem der geringen Grösse der untersuchten Bruchstücke wegen nicht behaupten.

---

hielt die cretaceïschen Ablagerungen von Jamaica aus petrographischen Gründen ebenfalls für palaeozoisch (Trans. Geol. Soc. 2nd. ser vol. 2. part. 2. pag. 143). Die Aehnlichkeit cretaceïscher Sedimente mit silurischen Gesteinen wird von Cleve hervorgehoben (l. c. pag. 39.) — etc.

1) Vgl. über diesen Gegenstand die Schlussbetrachtungen.

2) Verslg. en Mededeelgn. d. Kon. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam Afd. Natuurk. IIIe Reeks. 2de Deel. 2de stuk, pag. 238. — 1886.

3) Sammlgn. des Geol. Reichs Museums in Leiden. 2te Serie. Bd. I. pag. 82.

Man wird aber zugeben müssen, dass die palaeontologische Ausbeute, wie bescheiden sie auch sein mag, die aus anderen Gründen gefolgerte Zusammengehörigkeit der in Rede stehenden Schichten mit den Rudistenkalken nur stützen kann. Freilich betrachte ich dabei die Letzteren sammt den Conglomeraten als die relativ jüngsten Bildungen der cretaceïschen Schichtenreihe, da ich in einem einzelnen Falle in den Besitz eines lose an der Oberfläche aufgelesenen Handstückes gelangte, welches kleine Bruchstücke von Kieselschiefer einschliesst. Die Lagerung der übrigen Kalksteine, die ich gleich den Rudistenkalken stets nur am Aussenrande der Kreideformation angetroffen habe, spricht ebenfalls für ein relativ jüngeres Alter auch dieser Bildungen und für ihre Aequivalenz mit den Rudistenkalken.

Die hier zuletzt gemachte Annahme wird wiederum wesentlich durch die geognostischen Verhältnisse der grossen Antillen, insonderheit von Jamaica [1]), gestützt. Dort nehmen sogenannte „metamorphosed or altered rocks," welche petrographisch mit der Sandstein- und Kieselschieferformation von Curaçao übereinstimmen und, wie bereits Suess hervorhob [2]), flyschähnliche Kreideablagerungen sind, an dem Aufbaue der höchsten Höhen Theil. In ihrem Umkreise und im Hangenden treten Rudisten führende Sedimente auf, welche letztgenannte Formation: „seems to comprise two varieties of strata, an upper portion consisting of marls and sands containing corals etc. many hippurite remains, and a lower consisting of compact massive limestone with large radiolites very firmly imbedded, some indicating a length of seven feet. The genus Barrettia is obtained from these strata [3])." Sollte sich die Zweitheilung der betreffenden Ablagerungen als gerechtfertigt erweisen, so würden also die Rudistenkalke von Curaçao mit grosser Wahrscheinlichkeit der letzterwähnten, unteren Schicht, in der auch die so sehr fragliche Barrettia vorkommt, gleichzustellen sein; jedenfalls dürfen sie aber als das relativ jüngere Glied der cretaceïschen Schichtenreihe der Insel bezeichnet werden.

Sawkins hält die Kreideformation von Jamaica für aequivalent mit den Gosauschichten, begeht aber aus Unbekanntheit mit der betreffenden Literatur gleich Wall [4]) den Fehler, die cretaceïschen Ablagerungen der Küstencordillere von Venezuela für Neocom zu halten. Die Schichten von Jamaica (und, so weit unsere Kenntnisse reichen, der Antillen überhaupt) sind dagegen der oberen Kreide von Venezuela gleichaltrig, und dasselbe

1) James G. Sawkins. Reports on the Geology of Jamaica; or, Part. II of the West Indian Survey. London. 1869.

2) l. c. pag. 705.

3) Sawkins l. c. pag. 26.

4) Vgl. oben.

gilt nach obigen Auseinandersetzungen für die cretaceïschen Ablagerungen von Curaçao. Wahrscheinlich sind alle diese Bildungen der mittleren Kreide von Europa aequivalent.[1])

Diabas.

Im westlichen Curaçao spielen Diabase eine ähnliche Rolle wie im östlichen Theile der Insel, doch bilden sie im Westen ansehnlichere Höhen. Im Tafelberge St. Hieronimo steigen sie bis zu 207 m Meereshöhe an; ferner wird der St. Antonieberg von Diabas gebildet, und alle die zugerundeten Gipfel, welche, im Nordwesten von Paradera beginnend, sich südlich und südöstlich vom St. Christoffel durch das Innere der Insel verfolgen lassen, bestehen aus derselben Formation. Auch nördlich vom Christoffel, an der Nordwestecke der Insel, erreichen die Diabase eine bedeutende Entwicklung, bauen hier aber nur niedrige Hügel auf und fallen allmählig mit sanfter Neigung zum Strande ab, um sich längs der Nordküste noch weiter nach Osten auszudehnen, woselbst sie ein flachwelliges, nur wenige Meter über den Meeresspiegel sich erhebendes Hügelland formen. In Letzterem tritt in unmittelbarer Nähe von Savonet ein Gestein auf, welches nach Kloos aller Wahrscheinlichkeit nach als Diabasporphyrit zu deuten ist.

Die Struktur des Eruptivgesteins ist wie im Osten in der Regel eine dichte;



Fig 11. Bai von Westpunt.
Eingeschlossen von gehobenen Kalkbänken. Dahinter das Diabasgebirge, dessen äusserster Theil im Nordwesten eine alte Brandungsterrasse darstellt.

körnige Diabase treten dagegen hier wie dort sehr zurück, und unter diesen sind einige in der Umgegend von Savonet anstehende Gesteine durch ziemlich bedeutenden Quarzgehalt ausgezeichnet. Solche Quarzdiabase schlug ich etwa $^1/_4$ Wegstunde westlich von Savonet, an der Strasse nach Westpunt und ausserdem südöstlich vom Christoffel, zwischen diesem Berge und Westpunt, woselbst sie reich an erdigem Malachit sind.

Das genannte Mineral kommt hier auf den Kluftflächen des Eruptivgesteins vor und bekleidet dieselben so vollständig, dass man kaum einen Stein zerschlagen kann, ohne eine mit Malachit bedeckte Bruchfläche zu erhalten, wenn man nicht

1) Vgl. hierüber auch R. Etheridge in: Appendix V to the Geolog. Surv. of Jamaica etc. (Sawkins l. c. pag. 308).

mit Vorbedacht das Spalten nach den Klüften vermeidet. Thut man dies, so überzeugt man sich allerdings leicht von der im Verhältniss zur Gesteinsmasse geringen Menge an Kupfererz, welche den Gedanken an einen Abbau sofort zurückdrängt.

Leider hat man aber die Erfahrung, dass diese Kupfererze nicht abbauwürdig seien, erst nach dem Verluste bedeutender Capitalien auf Savonet gemacht. Man ist mit so wenig Sachkenntniss zu Werke gegangen, dass man sogar im Schotter, welcher von diesen Diabasen abkünftig ist und somit ebenfalls den erdigen Malachit enthält, Gruben zur Gewinnung des Erzes ausgetieft hat. Neben Malachit kommt untergeordnet erdiger Azurit und Rothkupfererz vor, endlich derbes Magneteisen und aus dessen Verwitterung hervorgegangener Brauneisenstein. Alle diese Erze sind aber dem Diabase eigen, denn von Gängen und Trümern ist nirgends eine Spur zu bemerken. Indessen lässt die Vertheilungsweise der Kupfererze keinen Zweifel darüber aufkommen, dass sie nachträglich als Impraegnationen längs der Kluftflächen in das Eruptivgestein eingedrungen sind.

Die ursprünglichen Kupfererzlagerstätten, aus denen die Solutionen hervorgingen, sind aber nichts desto weniger aller Wahrscheinlichkeit nach ebenfalls im Diabase zu suchen, denn es kommen in ihm an anderen Orten der Gegend von Savonet schmale Kalkspathgänge vor, die Kupfererze führen. Stifft hat ihrer Untersuchung besondere Sorgfalt zugewandt; er sagt: „sie streichen meistens zwischen Stunde 9 und 12 und wechseln häufig im Einfallen. Sie führen Rothkupfererz, Kupferglas, Malachit und gediegen Kupfer. Wahrscheinlich stammt von einem solchen Gange das grosse Stück Rothkupfererz mit gediegen Kupfer ab, welches in der Rooi am Tafelberg bei Savonet gefunden wurde". Auf Groot St. Martha, wo dieselben Gänge im Diabas vorkommen, ist man nach mir gemachten Mittheilungen beschäftigt, den bereits früher angestellten Versuch, die Erze in Abbau zu nehmen, augenblicklich zu erneuern; doch dürfte sich der Betrieb schwerlich als lohnend erweisen.

Selten setzen schmale Quarzgänge im Diabase von West-Curaçao auf, die an Bedeutung hinter den Gängen von Ost Seinpost im östlichen Curaçao noch weit zurückstehen.

Das Lagerungsverhältniss der Diabase zu den cretaceïschen Sedimenten ist äusserst schwierig zu beurtheilen, denn es ist mir kein Profil bekannt, in dem das Eruptivgestein überhaupt aufgeschlossen wäre. Deswegen verkehrte auch Stifft bezüglich der Deutung des Lagerungsverhältnisses in grosser Unsicherheit; während er einerseits annahm, dass die Sedimente dem Diabase bassinförmig eingelagert seien, war er andererseits geneigt, einen Theil der Kieselschiefer und Sandsteine als

gleichaltrig mit ihm anzusehen [1]). Zu ersterer Auffassung veranlasste ihn neben dem bereits erwähnten, regellosen Fallen der steil aufgerichteten Sedimente die Beobachtung, dass die Höhen im westlichen Curaçao vielfach von dem Eruptivgesteine, die Thäler von den Sandsteinen gebildet werden; zu der zweiten Auffassung dürfte namentlich der Christoffel und seine Umgebung den Anlass geliefert haben.



Fig. 12. Blick auf den St. Christoffel. — Im Vordergrunde links liegt Savonet.

Die nebenstehende Skizze, von Nordost genommen, zeigt zwei wesentlich verschiedene Reliefformen: flachwellige, aus Diabas gebildete Hügel und den scharfgratigen, aus Kieselschiefer aufgebauten Christoffel. Betrachtet man den Berg von Osten (vgl. die Abbildung im 1ten Theile. Tab. X), so erscheint er sowohl nach Süden als nach Norden vom Eruptivgesteine eingeschlossen, und dies Bild legt den Gedanken nahe, die Diabase könnten dem Kieselschiefer eingeschaltet sein; die bedeutendere Höhe des Christoffels gegenüber seiner Umgebung würde in der grösseren Widerstandsfähigkeit des ihn aufbauenden Gesteines eine zwanglose Erklärung finden.

Indessen wird diese Annahme auf Grund des geschilderten Profiles am Fusse des Christoffels höchst unwahrscheinlich; denn es würde auffällig sein, dass bei dem von Stifft angenommenen Lagerungsverhältnisse in den scharf zusammengestauchten Falten der Kreideformation das Eruptivgestein nirgends gleichzeitig mit den Schiefern und Sandsteinen auf dem Eilande aufgeschlossen ist.

Auch für die Annahme, dass die Diabase jünger seien als die cretaceïschen Ablagerungen liegt kein Grund mehr vor, seit sich herausgestellt hat, dass die von dem Eruptivgesteine auf Aruba wahrscheinlich [2]) durchsetzte Schieferformation nicht mit den Schiefern von Curaçao aequivalent ist. Das Vorkommen von Diabasen unter den Bestandtheilen der cretaceïschen Trümmergesteine beweist ohnehin, dass mindestens ein Theil der Diabase von Curaçao älter ist als die Sedimente der Kreideperiode daselbst. Es steht deswegen nichts derjenigen Auffassung entgegen, welche auch ohne Kenntniss des Lagerungsverhältnisses nach der Analogie anderer Diabasvorkommnisse von

1) Dumontier l. c. pag. 297 u. 305.
2) Näheres hierüber bei Aruba zu vergleichen.

vornherein die grösste Wahrscheinlichkeit für sich hat, dass die Diabase das ältere, die Kreideschichten das jüngere Gebirge repraesentiren.

Demnach betrachte ich die Diabase als die älteste Formation von Curaçao, welche von gefalteten und verworfenen Kreideschichten bedeckt, aber durch später erfolgte Abtragung der Letzteren zum Theil wieder blosgelegt ist. Die isolirten, aus den Sedimenten aufragenden, kleinen Kuppen sind als das Ausgehende von Decken aufzufassen, welche das Liegende der cretaceïschen Ablagerungen bilden.

Diese Kuppen konnten übrigens in die Karte nicht eingetragen werden, da die topographische Grundlage so ungenügend ist, dass ein genaues Einzeichnen auf der flüchtigen Reise nicht möglich war, und es mir überhaupt an Zeit fehlte, die zahlreichen, kleinen Hügel zu besteigen und einzeln zu untersuchen. Die Grenzlinie zwischen Diabas und Kreide ist aus diesem Grunde nur so zu betrachten, dass sie die Hauptverbreitungsbezirke beider Formationen von einander trennt, während sie im Einzelnen noch mancher Correcturen bedürftig ist, die nur bei specieller Aufnahme der Insel angebracht werden können.

Diorit.

In der Nähe von Westpunt, ein wenig nordöstlich von genanntem Orte, steht ein massiges Gestein an, welches in grossen, rundlichen und ellipsoidischen Blöcken verwittert, wie sie sonst nirgends im Gebiete der Diabase vorkommen. Das porphyrische Gestein, welches mit sehr beschränkter Ausdehnung innerhalb der niedrigen, aus Diabas gebildeten Hügel auftritt, ist schon hiedurch auffallend; die mikroskopische Untersuchung von Kloos ergab, dass es als porphyrischer Diorit zu bezeichnen ist, ein Gestein, welches in gleicher Ausbildung auch innerhalb der Diabase von Aruba vorkommt. Da sich auf Curaçao über seine Beziehungen zu letztgenanntem Eruptivgesteine nichts erkennen lässt, so verweise ich diesbezüglich auf Aruba. Die auf dieser Insel beobachteten Verhältnisse können ohne Schwierigkeit auch auf Curaçao übertragen werden.

Quartäre Conglomerate und Kalke.

Entsprechend den von Ost-Curaçao geschilderten Verhältnissen werden auch im westlichen Theile der Insel die älteren Bildungen von quartären Conglomeraten mit kalkigem Bindemittel überlagert, in deren Hangendem reine Korallenkalke auftreten. Manchmal erreichen einzelne Bestandtheile des Trümmergesteins $^1/_2$ bis 1 m Durchmesser, und die Zusammensetzung wechselt je nach der das Liegende bildenden Formation. So sind an der Nordküste bei Savonet nahezu

homomikte Conglomerate, gebildet aus den Bruchstücken der Diabasformation und ungemein reich an Gehäusen und Steinkernen von *Trochus pica L.*, entwikkelt; am östlichen Ufer des Binnenmeeres von Hermanus dagegen stehen nahe der Küste die steil aufgerichteten, dünn geschichteten Sandsteine der Kreideformation an, überlagert von polymikten Conglomeraten, welche neben Bruchstücken der älteren Sedimente auch grosse Gerölle von Kalkstein einschliessen, die gleich den Geröllen im Mergel des Grootebergs nur um weniges älter sein können als die beide Bildungen bedeckenden, quartären Korallenkalke.



FIG. 13. PROFIL BEI HERMANUS.
1. Sandstein der Kreideperiode. — 2. Quartäre Conglomerate. — 3. Quartäre Kalke.

Die allgemeinen Schlussfolgerungen, welche aus den mitgetheilten Beobachtungen über den geognostischen Bau von Curaçao abzuleiten sind, werden in einem späteren Abschnitte gleichzeitig mit den Untersuchungsresultaten von Aruba und Bonaire behandelt werden, da die vielfachen Analogien, welche die drei Inseln in ihrem Aufbaue zeigen, bei einer gesonderten Darstellung zu ermüdenden Wiederholungen führen müssten. Hier sollen auch die geologischen Beobachtungen noch weiter mit Darstellung der quartären Riffbauten und einiger, allen drei Inseln gemeinsamer Verhältnisse, die aus gleichem Grunde eine einheitliche Behandlung wünschenswerth erscheinen lassen, vervollständigt werden.

Aruba.

Orographische Gliederung.

Die Insel Aruba besitzt nur Ein Gebirge von einiger Bedeutung, welches an der nach NO gekehrten Küste des Eilands sich vom Matevidirie bis in die unmittelbare Nähe von Fontein ausdehnt und nach dem Innern zu durch eine Linie begrenzt wird, die sich von dort aus in südwestlicher Richtung zur spanischen Lagune hinzieht, hier sich nach Nordwesten wendet und nun im Westen des Jamanota, Ariekok und von St. Lucie verläuft, bis sie am Fusse des Matevidirie wiederum die Küste trifft. Es wird somit ein Gebirgsstock von annähernd dreiseitigem Umrisse gebildet, dessen Eine Seite an der Nordküste ans Meer stösst.

Die höchsten Höhen dieses Stockes liegen im Südwesten, hart an seiner Grenze, und hier befinden sich auch zwei isolirte Gipfel, welche sich als Berge aus dem Massive herauslösen, der 183 m hohe Jamanota und der Ariekok, dessen Meereshöhe 167 m beträgt. Von ihnen aus fällt das Gebirge rasch nach Westen und Süden, langsam nach Osten und Norden ab, und dem entsprechend ist auch die Gliederung eine unregelmässig radiale; seine längsten Thäler haben eine östliche und nordöstliche Richtung, seine kürzeren eine westliche und südwestliche. Auf diese Weise herrschen senkrecht zur Nordostküste sich erstreckende Rücken in dem Stocke vor, aber alle Thäler, welche dieselben trennen, besitzen nur eine unbedeutende Tiefe, so dass diese Gliederung nicht sehr scharf ausgeprägt ist. Die flachen Rücken selbst sind durch noch seichtere Einschnitte in eine grosse Anzahl niedriger Kuppen zerlegt worden, deren Erhebung über die Thalsohle im Mittel etwa 30 m betragen dürfte, so dass die Bezeichnung „Berg" auf sie nicht wohl mehr angewandt werden kann.

Wo das Massiv unmittelbar ans Meer hinantritt, endigen auch seine Thäler [1]) an dem Strande; mehrfach lagert sich aber noch ein flacher Uferstreifen dem Gebirgsstocke vor, und in diesem Falle setzt sich entweder das Thal als unbedeutender Wasserriss in dem Uferstreifen bis zur Küste fort, oder es ist daselbst durch Dünen geschlossen und endigt blind. Die kleineren, am landeinwärts gekehrten Steilabfalle des Gebirges eingeschnittenen Thäler treten meist ohne deutlich nachweisbare Grenzen über flache Schuttkegel in das niedrige Plateau ein, welches sich im Westen des Massivs befindet; nur in der Richtung zur spanischen Lagune hin lassen sich auch ausserhalb des Letzteren scharf markirte Thaleinschnitte noch weiter bis in die Nähe des Strandes verfolgen.

Die meisten Thäler werden von sanft ansteigenden Gehängen eingeschlossen; nur an einigen Orten, wie in der Rooi Fluit und vor allem auch in der Rooi Cachuntie, begegnet man steileren Wänden und niedrigen Klippen; aber trotzdem beweisen die gewaltigen Mengen von grobem Gesteinsschutt und ansehnlichen Blöcken im oberen Abschnitte der Thäler, sowie die mächtigen Anhäufungen von Sand an ihren Ausmündungen, dass zu Zeiten ansehnliche Wassermengen durch sie zum Meere abfliessen müssen. Auf meiner Reise durch die Insel traf ich freilich nur eine kleine Wasserlache von etwa 1 m Durchmesser in der Rooi Cachuntie an; sonst war Alles trocken, und bei weitem die längste Zeit des Jahres hindurch, oft mehrere Jahre nach einander, bleibt dieser Zustand der gleiche.

1) Nur die bedeutendsten Thäler habe ich in die Karte eintragen können; für die Einzeichnung anderer, so auch derjenigen von Daimarie und Antikurie, fehlten mir die nöthigen Anhaltspunkte.

Das bereits erwähnte Plateau im Westen des Gebirgsstockes von Aruba ist von einem Felsenmeere bedeckt. Sieht man von den haushoch aufgethürmten Blöcken ab, welche oft kaum noch so viel Zusammenhang besitzen, dass sie als Hügel betrachtet werden dürfen, so ist seine Oberfläche völlig nivellirt. Sie steigt langsam von Südwest nach Nordost an und dürfte nirgends mehr als 60 m Meereshöhe besitzen; am Fusse des Hooibergs liegt sie nur 37 m hoch. Die ansehnlichsten Hügel, welche sich in der Mitte der Insel in geringer Zahl über diese Fläche erheben, schätze ich auf 20 bis höchstens 30 m.

Am südwestlichen Rande dieses Plateaus liegt der 175 m hohe, kegelförmige, in seinem Umrisse durchaus einem Vulkane gleichende Hooiberg, und von diesem aus zieht sich ein niedriger Höhenzug bis zum Innenrande der spanischen Lagune hin. Derselbe ist in eine Reihe von Hügeln aufgelöst, zu denen der Windberg und Carachito gehören und welche, bogenförmig geordnet, ihre convexe Seite dem Meere zukehren, um nach dieser Richtung hin das Plateau abzugrenzen.



Fig. 14. Blick von St. Cruz aus.
Rechts der Hooiberg, an den sich der Windberg, in der Mitte, und der Carachito, links, anschliessen.

Nach Norden zu bildet ein anderer, gleich flacher, aber zusammenhängender Rücken die Grenze desselben. Er geht vom Krystallberge aus und wendet sich nach Nordwesten, indem er anfangs längs der Nordküste sich hinzieht, um später eine mehr westliche Richtung anzunehmen und in der Nähe von Karamajeta, unfern der gegenüberliegenden Küste des Eilands, zu endigen. Diesem Rücken gehören Alta Vista und Kalabass an, neben einigen anderen, sehr flachen Kuppen, welche sämmtlich nur einen sehr geringen Grad von Selbständigkeit besitzen.

Nach Westen zu ist das Plateau offen und geht es unmerklich in den niedrigeren Küstenstrich über, desgleichen zwischen Krystallberg und Matevidirie an der Nordküste.

Ein zweites Plateau von wesentlich anderem Charakter formt den südöstlichen Theil von Aruba; es schliesst sich gleich dem ersterwähnten dem Gebirgsstocke der Insel an und dehnt sich von hier bis zur äussersten Südostecke Aruba's aus, wobei gleichzeitig seine Höhe von innen nach aussen hin abnimmt. Im Mittel mag dieselbe etwa 30 m betragen, im Norden vom S. Colorado kaum mehr als 15 m; der Serro Colorado selbst erhebt sich dagegen wiederum 38 m über den Meeres-

spiegel und bildet den einzigen Berg in diesem Theile des Eilands; seine Gehänge fallen im Osten und Südosten steil zum Meere ab.

An der Nordküste ist diesem Plateau ein niedriger, sehr schmaler Uferstreifen vorgelagert, von welchem es sich durch schroffe Felswände scharf abgrenzt; an der gegenüberliegenden Küste ist diese Scheidung indessen weit minder ausgeprägt und besitzt der Uferstreifen eine viel grössere Breite. Er zieht sich längs der ganzen Süd-und Westküste bis nach Westpunt hin und erreicht nördlich von Oranjestadt die grösste Ausdehnung. Hier und in der Nähe der spanischen Lagune zeigt seine Oberfläche eine sanfte Wellenbildung, während sie im Uebrigen fast völlig eben ist.

An der nordwestlichen Ecke der Insel befinden sich nur einzelne, niedrige Hügel, von denen Keiner mehr als 30 m Meereshöhe besitzen dürfte.

Die oben erwähnte, von Reinwardt publicirte Karte Aruba's giebt das Wesentlichste der orographischen Gliederung der Insel gut wieder und übertrifft hierin bei weitem diejenige von Curaçao; am mangelhaftesten ist auf ihr die Darstellung des Plateaus im Innern der Insel und die Nordwestecke.

Ich habe die betreffende Publikation im verkleinerten Maasstabe als Grundlage für meine geologische Karte benutzt, indem ich sie durch die englische Darstellung und eigene, auf die Feststellung vieler Compassdirektionen gegründete Beobachtungen weiter anfüllte. Ausserdem ist die südöstliche Ecke der Insel auf Grund von Aufnahmen verbessert, die J. H. Waters Gravenhorst gemacht und mir zur Verfügung gestellt hat.

Leider enthalten die erwähnten Blätter keine Gradeintheilung, und die Uebersichtskarten in kleinerem Maasstabe, insonderheit auch die mir bekannten Seekarten,[1]) geben den Umriss der Insel so an, dass sie nicht als Basis für die Einzeichnung von Länge und Breite irgend eines Punktes dienen konnten; denn es war mir nicht möglich, die nöthige Übereinstimmung mit den besseren, grösseren Darstellungen des Eilands aufzufinden. Deswegen musste ich von dem Eintragen einer Gradeintheilung absehen, um so mehr als selbst bei Curaçao, wie oben erwähnt, noch bedeutende Unsicherheiten betreffs der genauen geographischen Lage herrschen. Es wäre sehr wünschenswerth, dass einige Orte astronomisch fixirt würden, wozu die Anwesenheit der holländischen Kriegsschiffe leicht Gelegenheit bieten könnte.

1) Es gilt dies auch für die neueste englische Admiralitätskarte.

Geognostische Beobachtungen.

Auf Aruba konnte ich von einem 12 tägigen Aufenthalte 10 Tage für geognostische Untersuchungen verwenden. Ich habe in dieser Zeit die Insel in den verschiedensten Richtungen durchkreuzt und sie fast ganz gesehen, wenn auch, wie selbstredend ist, nicht an allen Orten eingehender studirt. Auch hier wurde, wie in einem grossen Theile von Curaçao, die Uebersicht vielfach durch den Mangel einer dichten Pflanzendecke erleichtert, so namentlich in der Nähe des Nordstrandes und fast im ganzen Gebiete des Quarzdiorits und der jungen Sedimente. Während aber in diesen Gegenden die Formationen fast völlig entblösst auftreten, sind sie dort, wo Pflanzenwuchs sich in üppigerer Entwicklung einstellt, desto unzugänglicher. Dorniges Gestrüpp macht es daselbst unmöglich, sich in Kurzem einen Ueberblick zu verschaffen, da man zur Ueberwindung dieser Hindernisse vielleicht das Dreifache an Zeit gebraucht wie in einem gleich coupirten Terrain von Europa und an manchen Orten der Versuch des Durchdringens überhaupt aussichtslos ist.

Die Route, welche ich auf dem Eilande zurücklegte und die zum Theil auch in dem Reiseberichte näher beschrieben wurde, ist folgende: Von Oranjestadt vorbei am Hooiberge und St. Cruz nach der spanischen Lagune; von dort längs des Strandes über St. Nikolas zum S. Colorado; dann längs der Nordküste nach Fontein. Von hier durch die Rooi Cachuntie zum Jamanota, ferner über Miralamar, Pedro Cachoor und Parabusté zurück nach Fontein; weiter zur Boca dos Playos und im Bogen landeinwärts wieder zur Nordküste bei der Boca van Welvaart; von dort über Chetta, am Fusse des Ariekok, ferner über St. Cruz und Hooiberg nach Oranjestadt. Vom Dorfe nach Daimarie auf einem Wege, der östlich von St. Lucie vorbeiführt; von hier zur Rooi Fluit einerseits, nach Buschiribana, längs des Strandes, andererseits. Von letztgenanntem Orte zum Krystallberge, dann über Kalabass und S. Plāt nach Oranjestadt zurück. Ferner von hier aus über Ponton, Bukuruï und Karamajeta nach Westpunt, Araschie, Hurischibana, Anabuï und Adikurarie; von dort zum Nordstrande, längs Tikibanaï und Moskito zur Boca di Kurumjauw und weiter am Ufer nach Südosten bis in die Nähe von Alta Vista; dann zwischen Alta Vista und Kalabass hindurch nach North Church, am Innenrande des Bukuruï, und endlich zurück nach Oranjestadt.

Quarzdiorit.

Das Hauptgestein der Insel Aruba ist ein Quarzdiorit von rein granitischkörniger Struktur, meist mittel-, seltener grobkörnig, durch weissen, mit einem Stich ins Gelbliche verwitternden Feldspath und in der Regel hellgrauen Quarz, denen gegenüber die Hornblende sehr zurücktritt, hell gefärbt. Da der Plagioklas die Zwillingsstrei-

fung bei der an den meisten Orten eingetretenen Zersetzung nicht mehr wahrnehmen lässt und hier auch der hohe Quarzgehalt leicht der Beobachtung entgeht, so gleichen diese Gesteine bei makroskopischer Betrachtung durchaus Syeniten. [1])

Bisweilen sind die Quarzdiorite durch Zunahme der Hornblende dunkler gefärbt, ohne dass im Uebrigen eine wesentliche Aenderung der mineralischen Zusammensetzung und der Struktur zu beobachten wäre; in der Regel tritt aber bei Anreicherung des Amphibols gleichzeitig eine bedeutende Grössenzunahme dieses Minerals ein und wird die Struktur eine porphyrartige. In diesen porphyrartigen Quarzdioriten bemerkt man ausserdem ein in kleinen, hellgrünen Körnern vorkommendes Mineral, welches die Hornblende umgiebt und von Kloos als Augit erkannt wurde. [2]) Mit der Anreicherung des Amphibols tritt aber ebenfalls eine Concentration desselben ein, und so bilden sich in dem normalen Quarzdiorite Concretionen grosser, dunkelgrüner Hornblendekrystalle, deren Zwischenräume von hellgrünen, körnigen Augitaggregaten angefüllt sind. Diese wallnuss - bis faust - und kopfgrossen Aggregate von Amphibol und Pyroxen grenzen sich scharf von den übrigen Gesteinspartieen ab und gleichen dadurch vollkommen fremden Einschlüssen. Es entsteht auf diese Weise ein hellgefärbtes, dem normalen Quarzdiorit entsprechendes Gestein, in dem bald mehr bald minder zahlreich grosse Hornblendekrystalle und dunkle, von Amphibol und Pyroxen gebildete Concretionen auftreten, so dass sich aus demselben Blocke sowohl Quarzdiorit als auch Mineralaggregate, welche Augitdiorit genannt werden könnten, eine geognostische Selbständigkeit aber nicht besitzen, herausschlagen lassen.

Die Untersuchungen von Kloos haben das hier geschilderte Verhältniss von Augitdiorit zum Quarzdiorit bestätigt; [3]) es lässt sich im Felde besonders schön am Fusse des Hooibergs studiren, namentlich am Wege, welcher nach St. Cruz führt, und an dem Fusspfade, welcher sich südlich vom Hooiberg zum Carachito hinzieht; die ganze Oberfläche ist hier mit den eigenthümlich gefleckten Blöcken bedeckt. Aber noch an manchen anderen Orten erkennt man eine ähnliche Zusammenziehung von Hornblende und Augit im Quarzdiorite, und dies nicht nur in der Mitte der Insel, sondern vor allem auch bei Westpunt, woselbst die Verhältnisse den soeben dargestellten in jeder Hinsicht entsprechen.

Die Concentration von Amphibol und Pyroxen kann aber einen noch höheren Grad erreichen, indem durch Zunahme der Concretionen der hellgefärbte, mittelkörnige Quarzdiorit so sehr zurücktritt, dass er nur noch netzartig die Zwischen-

1) Als solche sind sie auch in meiner vorläufigen Mittheilung beschrieben worden.
2) l. c. pag. 25.
3) Kloos l. c. pag. 27.

räume zwischen den Letzteren ausfüllt. Dies ist namentlich im Hooiberge der Fall, welcher am Gipfel der Hauptsache nach aus einem kleinkörnigen Augitaggregate mit porphyrartig eingesprengten, kurz säulentörmigen Hornblendekrystallen, deren Grösse bisweilen 2 cm übersteigt, aufgebaut wird. Zwar ist auch hier noch eine Mineralcombination vorhanden, welche dem normalen Quarzdiorite der Insel durchaus entspricht, aber sie gleicht in ihrem Auftreten fast einem Trümernetze. Ich schliesse aus diesen Verhältnissen, dass der Hooiberg den Mittelpunkt einer im Gebiete des Quarzdiorites stattgehabten Zusammenziehung von Hornblende und Augit darstellt, welche sich im weiteren Umkreise des Berges allmählig verliert, bis das Gestein in den normalen Quarzdiorit übergeht.

Aehnliches ist auch für die Nordwestecke der Insel angedeutet. Südöstlich vom Hause steht daselbst der normale Quarzdiorit an, in dem sich bei Westpunt selbst wieder die oben erwähnten Concretionen einstellen. Folgt man dem Wege am Strande nach Nordwesten hin, so trifft man zunächst südlich von Araschie eine bis nahe ans Meer vorspringende, niedrige Klippe, deren kleinkörniges Gestein hauptsächlich aus Augit und Hornblende mit Chlorit, untergeordnet aus Quarz und Feldspath besteht [1]). Weiter nördlich, ebenfalls noch südlich von Araschie, tritt der Amphibol zurück [2]) und erscheinen gleichzeitig unregelmässig begrenzte, lichtgefärbte, mittelkörnige Partieen im Gesteine, welche dem Quarzdiorite der Insel entsprechen. Noch weiter nördlich, an der äussersten Nordwestecke steht der Diorit in der herrschenden Varietät Aruba's an. Das augit- und hornblendereiche Gestein im Süden von Araschie scheint demnach einen ähnlichen Concentrations-Mittelpunkt im Nordwesten darzustellen, wie der Hooiberg in der Mitte der Insel, da sowohl nach der Einen als nach der anderen Richtung längs des Strandes der Uebergang in den normalen Quarzdiorit allmählig erfolgt. Auch östlich von Araschie, im Hügel Wijs, welcher nur wenig landeinwärts von dem Punkte liegt, an dem der Quarzaugitdiorit (141) ansteht, schlug ich ein kleinkörniges Gestein, welches nach Kloos als lokale Ausbildung des normalen Quarzdiorits zu betrachten ist. [3])

Gabbroartige Gesteine treten ebenfalls innerhalb des Dioritmassivs auf, ohne dass ihneu eine geognostische Selbständigkeit zugeschrieben werden dürfte, denn ihre Verknüpfung mit dem Quarzdiorite ist eine gleich enge wie sie es zwischen diesem und dem Augitdiorite ist.

Nur wenig östlich von Buschiribana bildet quarzfreier Hypersthengabbro

1) N°. 140 meiner Sammlung. Kloos l. c. pag. 27.

2) N°. 141. l. c. pag. 28.

3) Die Nordwestecke Aruba's und der Ostabhang des S. Colorado sind die einzigen Punkte auf der Insel, an denen ich einen kleinkörnigen bis dichten Quarzdiorit antraf. Diese Gesteine, vor allem von der Nordwestecke, sind bei makroskopischer Prüfung von den Diabasen nicht zu unterscheiden.

eine bis nahe an den Strand herantretende, keilförmig vorgeschobene Klippe (130*), und das Haus von Buschiribana ruht ebenfalls auf gabbroartigem Gesteine, in dem übrigens „Feldspath und Quarz in gleicher Weise ausgebildet, sind wie im normalen Quarzdiorit" (133 *) [1]). Ein anderes Gestein steht hier überhaupt nicht an; folgt man aber in nordwestlicher Richtung dem Wege am Strande, so trifft man unter den zahlreichen Blöcken, welche hier die gehobene Uferterrasse bedecken, nicht nur Amphibolgabbro (135) und an Hornblende reiche Quarzdiorite an, sondern unter Letzteren vor allem auch ungemein zahlreich Blöcke, in denen eine gabbroartige Mineralcombination (135 *) in gleicher Art als Concretion auftritt, wie Hornblende und Augit in den Gesteinen vom Hooiberg und von Westpunt. Auch hier sind die abweichend zusammengesetzten Aggregate scharf umgrenzt, nicht selten polyedrisch und bis $^1/_2$ m im Durchmesser gross. Das weitere Zurücktreten der gabbroartigen Partieen liess sich am Strande nicht weiter verfolgen, da vorspringende Klippen das Passiren daselbst unmöglich machten, dagegen stellte sich auf dem nördlich vom Krystallberge zum Kalabass führenden Wege alsbald der normale Quarzdiorit wieder ein. Im Krystallberge selbst herrscht noch das gabbroartige Gestein, welches auch nordwestlich von Buschiribana auf der Uferterrasse angetroffen wurde, vor; aber man nimmt daneben bereits umfangreiche Partieen von Quarzdiorit wahr, welche in mächtigen Blöcken auf dem Gipfel zerstreut liegen. Von einer Formationsgrenze zwischen Gabbro und Quarzdiorit, deren Existenz schon auf Grund der beobachteten, gabbroartigen Concretionen in Letzterem unwahrscheinlich ist, vermochte ich nirgends eine Spur zu entdecken; auch ist es nicht wohl denkbar, dass eine solche bei der Nacktheit des betreffenden Inseltheiles meiner Beobachtung entgangen sein sollte.



Fig. 15. Quarzdiorit bei St. Cruz.

Durch den Quarzdiorit setzen mehrere sich durchschneidende Kluftsysteme hindurch, welche bei beginnender Verwitterung unregelmässig rundliche oder ellip-

1) Kloos pag. 36. Vgl. hier näher die Gründe, welche zur Benennung der Gesteine als Gabbro Anlass gegeben haben.

soidische Blöcke entstehen lassen, deren Durchmesser 6 m und mehr betragen kann. Seltener, an der Nordküste, sieht man an kurze Säulen erinnernde Formen, die indessen nirgends ganz scharfe Kanten und Ecken aufweisen. Diese Art der Zerklüftung geht mit einer concentrisch-schaligen Zusammensetzung gepaart, die sich freilich nur an dem zerfallenden Gesteine wahrnehmen lässt. In der Mitte der Insel sieht man vielfach gekrümmte Platten, welche diese Art der Absonderung andeuten, nirgends aber traf ich dieselben in solcher Zahl an wie in unmittelbarer Nähe der Nordküste, in der weiteren Umgebung des Krystallbergs. Hier ist der Boden an vielen Stellen mit mehrere cm dicken, topfscherbenähnlichen, völlig frischen Gesteinsfragmenten übersät. Ich schreibe diese Erscheinung dem Umstande zu, dass die Felsblöcke nach grosser Erhitzung während der Tageszeit am Abende durch den Passat, der gerade auf das Gebirge stösst, eine rasche und bedeutende Abkühlung erfahren, wodurch Eine Schale nach der anderen abgesprengt wird. Die Verwitterungsrinde des Diorites ist von lichtgrauer Farbe.

Im ganzen Dioritgebiete ist die Blockbildung weit vorgeschritten; keineswegs ist sie auf die Mitte der Insel beschränkt, wie die Reinwardt'sche Karte andeuten zu wollen scheint, obwohl sie innerhalb derjenigen Linie, welche ich als alte Meeresbucht bezeichnet habe, am meisten auffällt. Denn hier sind die Hügel und Haufwerke loser Ellipsoide verhältnissmässig niedrig und wird das noch nicht zerfallene Gestein durch die Zersetzungsprodukte des Diorits verhüllt, welche zwischen den Blöcken abgelagert und während der noch jüngst stattgehabten Meeresbedeckung völlig ausgeebnet worden sind.

Die Brandung des Meeres hat an diesen Orten auch zur Bildung höchst eigenthümlicher Formen Anlass gegeben, denn zahlreich kommen concave Höhlungen in den Blöcken vor, welche sämmtlich der südwestlichen Küste zugekehrt sind. Bisweilen ist die Auswaschung so weit vorgeschritten, dass überhängende Dächer und an die Korbstühle europaeischer Seebäder erinnernde Gestalten entstanden sind. In anderen Fällen bildeten sich durch das Zusammenfliessen zweier concaver Flächen nasenförmige Vorsprünge und Höcker nebst anderen, bizarren Formen, welche besonders schön am westlichen Fusse des Hooibergs und in der weiteren Umgebung von Santa Cruz zu sehen sind. Diese Höhlen im Diorit dienten theilweise auch den früheren Bewohnern des Landes, den Inselcariben, zum Aufenthalte.[1])

Dass dem Meere ein wesentlicher Antheil bei der Blockbildung überhaupt zukommt, ist augenscheinlich, wenn man die ungeheuren Mengen von Ellipsoiden und zugerundeten Dioritblöcken in Betracht zieht, die gerade auf den unlängst

1) Vgl. Band I, pag. 133 ff. — Die Erosionserscheinungen in Gebirgsbächen lassen sich hiemit an Grossartigkeit gar nicht vergleichen.

gehobenen Uferterrassen sich befinden, so am Nordstrande zwischen S. Colorado und Fontein, ferner nördlich von Buschiribana und an der Nordwestecke der Insel.

Erwähnenswerth ist noch die weitgehende Zersetzung, welche das Gestein des Adikurarie in der Tiefe erfahren hat und welche auf die Durchtränkung mit Meereswasser zurückzuführen ist, denn Stifft stiess beim Abteufen eines Schachtes in dem niedrigen, kaum über den Ocean hervorragenden Hügel bereits in 15 Fuss Tiefe auf eindringendes Salzwasser. Das Gestein ist daselbst ebenso aufgelockert und zersetzt, wie es die Diabase im niedrigen Theile von Ost-Curaçao aus ähnlichem Anlasse sind.

Die Verbreitung des Quarzdiorits ist aus der Karte ersichtlich: Ausser dem Plateau im Innern der Insel sind auch die bogenförmig angeordneten Höhen, welche, vom Hooiberge und vom Krystallberge ausgehend, dasselbe unvollständig umgürten, aus dieser Formation aufgebaut. Im Nordwesten des Hooibergs, wo sich das Plateau nach Westen mit dem Küstenstriche zu Einer Ebene vereinigt, ist freilich das Eruptivgestein grösstentheils durch seine eigenen Zersetzungsprodukte verhüllt und ragen nur noch wenige Haufwerke aus dem alten Meeresboden hervor. Hier habe ich die Formation nach der Grenze der Blöcke, soweit ich sie verfolgen konnte, eingezeichnet und die von ihr eingenommenen Flächen abgedeckt angelegt, da es keinem Zweifel unterliegen kann, dass die Haufwerke sich noch auf ursprünglicher Lagerstätte befinden. Aus gleichen Gründen ist die Formationsgrenze auch westlich vom Hooiberge durch einen Landstrich gezogen, an dessen Oberfläche nur hie und da noch ein einzelner Block herausragt, während der Boden mit Trümmern von Diorit und Gangquarziten bedeckt ist, deren Grösse und Häufigkeit in der Richtung von der Küste nach dem Innern hin zunehmen. Ueber die Formationsgrenze zwischen Quarzdiorit und Diabas werde ich unten noch zu sprechen haben; im Uebrigen ist sie allerorts scharf ausgesprochen, in der Weise, wie die Karte es darstellt.

An der Nordwestecke der Insel setzt der Quarzdiorit ausser dem Tikibanaï und Moskito, östlich von dem ausgetrockneten Binnenmeere, nur noch kleine Hügel zusammen; er bildet hier unter anderen auch das Liegende der unbedeutenden, in der Karte verzeichneten Fetzen von quartärem Kalke. Bemerkenswerth ist aber vor allen Dingen, dass auch an verschiedenen Orten des flachen, südöstlichen Inseltheiles der Quarzdiorit als Liegendes der quartären Kalke beobachtet wurde, so etwas westlich vom S. Culebra und im S. Colorado, wo neben dem normalen, an verschiedenen Punkten durch den Abbau der Phosphate blossgelegten Quarzdiorite auch noch eine eigenthümlich dunkle, feinkörnige, apatitreiche Varietät

des Gesteins ansteht. Ferner gehen Quarzdiorite in der auf der Insel gewöhnlichen Ausbildung am Innern der gehobenen Uferterrasse zwischen Colorado und Fontein als Liegendes der quartären Kalke zu Tage aus. Es ist mir deswegen sehr wahrscheinlich, dass dies Eruptivgestein auch das Grundgebirge des ganzen südöstlichen Theiles von Aruba bildet und hier nur von dem quartären Kalke überlagert wird, dass sonach, mit Ausnahme des gleich zu behandelnden Diabasgebietes, fast die ganze Insel von dieser Formation eingenommen wird.

Diabas, untergeordnet Diabasconglomerat.

Nächst den Dioriten nehmen Diabase den wesentlichsten Antheil an dem Aufbau von Aruba; sie bilden das Hauptgestein des eingangs beschriebenen Gebirgsstockes am Nordstrande, dem unter anderen der Jamanota und Ariekok angehören. Diese Diabase sind kleinkörnige bis dichte, sehr selten grobkörnige, dunkelgrüne Gesteine, welche nach Kloos in allen Einzelheiten der Struktur mit denjenigen von Curaçao übereinstimmen und zum Theil uralitisirt sind. Wie weit sich diese Umwandlung räumlich erstreckt, vermag ich nicht zu beurtheilen, da die Uralitite von den übrigen Diabasen bei makroskopischer Betrachtung nicht zu unterscheiden sind und beide Gesteine aus diesem Grunde im Felde von mir zusammengefasst wurden. Bekannt ist das Vorkommen der uralitisirten Diabase von Miralamar sowie von Chetta am Fusse des Ariekok, in beiden Fällen also von Punkten, welche in der nächsten Nähe der Formationsgrenze von Diabas und Diorit gelegen sind; ganz besonders gilt dies für den Uralitit von Chetta. Dagegen sind die Diabase, welche ich am Nordstrande geschlagen habe, nicht metamorphosirt.

Südöstlich von Fontein, an der Grenze der Diabasregion und in unmittelbarer Nachbarschaft der gleich zu behandelnden, archaeischen Amphibolite, steht ein Diabasconglomerat an, welches einige keilförmig auf die gehobene Uferterrasse vorgeschobene Partieen bildet. Die Gesteinsfragmente, welche auf der frischen, dunkelgrünen Bruchfläche nicht wahrzunehmen sind, treten erst bei der Verwitterung deutlich hervor, da sie leichter als das sie verbindende Cement zersetzt werden und sie sich zudem durch ihre rostbraune Färbung gegenüber den mehr gelbbraunen, übrigen Gesteinspartieen auszeichnen. Die in die Grundmasse eingesenkten Bruchstücke stellen sich dann am verwitterten Gesteine als rundliche, ellipsoidische und zugerundet-polyedrische Körper dar, deren Durchmesser 5 cm nicht selten übersteigt und andererseits bis zu 5 mm und weiter herabsinken kann. In Dünnschliffen treten sie gleich scharf mit unverwaschenen Grenzen hervor und erweisen sich die Fragmente zum Theil als solche von Variolit, zum grössten Theile aber als solche von echtem Diabas mit langleistenförmigen, gewundenen,

gebogenen und vielfach verzwillingten Feldspathen, die hie und da radialstrahlige Aggregate bilden, bei herrschender richtungsloser Struktur. Das Cement dieses Gesteins ist ebenfalls Diabas-Material. In der Richtung nach Fontein zu wird das Conglomerat sehr bald durch Diabas verdrängt, und an keinem anderen Punkte des Nordstrandes traf ich das gleiche Gestein wieder an; die augenfällige Verwitterungsform macht es auch unwahrscheinlich, dass es von mir daselbst übersehen sein sollte, da alle Felsen dieses Strandes den zersetzenden Einflüssen des Meeres in hohem Grade unterworfen gewesen sind.

Nur auf dem Gipfel des Jamanota fand ich das gleiche Conglomerat anstehend; die Gesteinsfragmente lassen sich hier schon auf frischen Bruchflächen wahrnehmen, indem sie sich als tiefer grün gefärbte Massen von den umgebenden Partieen schwach abheben. Bemerkenswerth ist, dass dieser Punkt ebenfalls an einer Formationsgrenze, hier nahe dem Grünschiefer, gelegen ist. Diese Nachbarschaft erklärt auch vielleicht das Vorkommen der erwähnten Fragmente von Variolit, welche eine endogene Contakterscheinung der Diabase andeuten.

Das Conglomerat vom Jamanota ist nach Kloos uralitisirt, gleich den in der Nähe anstehenden Diabasen von Miralamar, während das sonst gleiche Trümmergestein von Fontein diese Umwandlung nicht erfahren hat.

Da die Fragmente des Conglomerats rascher verwitteren als das Cement, so müssen sie im zersetzten Gesteine Hohlräume zurücklassen, welche die Ansiedlung sekundärer Mineralien ermöglichen und somit eine unechte Mandelsteinbildung hervorrufen können, welche nicht auf die Ausfüllung praeexistirender Blasenräume zurückzuführen ist. Als solche ist vielleicht das von Stifft erwähnte Vorkommen zu deuten: „Eine Varietät (von Grünstein), die jedoch selten ist und nur an zwei Punkten vorkam, ist die wo ein dichter, schwärzlich-dunkellauchgrüner Grünstein durch länglichte und rundliche Mandeln, die von 1—2 Linien bis zu $\frac{1}{2}$ und $\frac{3}{4}$ Zoll Grösse vorkommen, eine mandelsteinartige Bildung annimmt. Diese Mandeln bestehen entweder aus Quarz allein, der zuweilen chalcedonartig wird, oder aus einem Gemenge von Quarz und Feldstein, zuweilen aber aus Feldstein allein." An einem anderen Orte sagt Stifft: „Chalcedon, brauner Jaspis und Eisenkiesel kommen auf dem Rücken des Ariekok im Grünsteine vor."

Diese Bildungen sind mir selber anstehend nicht bekannt geworden; doch erhielt ich durch van Koolwijk zahlreiche Bruchstücke und kleinere Splitter von Chalcedonmandeln, welche nebst Brocken von Diabas und von anderen Gesteinen in der Gegend des alten indianischen Dorfes bei St. Cruz aufgelesen sind, und da die Diabase der Insel von ihren früheren Bewohnern zu Steinbeilen verarbeitet

wurden [1]), so dürften diese Chalcedone ebenfalls aus dem genannten Eruptivgesteine abkünftig sein.

Die Diabase sind mit einer dünnen, dunkelbraunen bis röthlichen Verwitterungsrinde bekleidet, welche durch ihre Färbung manchmal an Laterit erinnert, und ihr Ausgehendes ist mit Blöcken und kleineren Gesteinsbrocken bedeckt, welche stellenweise ganz ungeheure Mengen von Schotter bilden. Der scharfeckige Umriss der Fragmente deutet die herrschende, regellos polyedrische Zerklüftung an, die man auch bei den Aufschlüssen in den alten Minen wahrnimmt. Spuren einer bankförmigen Absonderung zeigt das Diabasconglomerat auf dem Gipfel des Jamanota. Abgerundete Blöcke kommen nur vereinzelt bei der grobkörnigen Varietät des Diabases vor, während im Uebrigen kugelförmige und säulenförmige Absonderung enbenso fehlt wie auf Curaçao.

Die Zerklüftung des Gesteins ist am besten am Nordstrande zu beobachten, woselbst die Erosion des Meeres eine grosse Zahl von bogenförmigen Ausschnitten mit kleinem Radius in den steilen Gehängen des Diabases erzeugt hat. Hier reiht sich Eine Bucht an die andere, und die vielen Kreisbögen werden durch mächtige, keilförmig vorgeschobene Gesteinspartieen geschieden, in denen grosse, polyedrische Blöcke mauerartig sich über einander aufthürmen. Zum Theil sind ihre Kanten und Ecken durch die Brandung abgeschliffen, aber eine kugelförmige Absonderung fehlt auch hier überall.

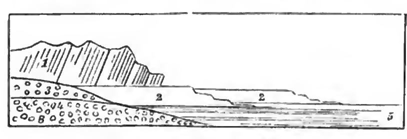


Fig. 16. An der Boca van Welvaart.
Vom Innern der Bucht nach NW gesehen. — 1. Diabas, welcher zwischen den quartären Kalken (2) ins Meer reicht. — 3 u. 4. Schotter von Kalk und Diabas. — 5. Meer.

Die erwähnten Buchten werden entweder noch heute vom Meere bespült, wie es auf der Strecke zwischen der Rooi Noordkap und der Boca dos Playos der Fall ist, so dass hier das Passiren des Strandes unmöglich wird, oder es lagert sich vor sie noch eine jüngst gehobene Uferterrasse der Nordküste, wodurch die Diabaskeile landeinwärts gerückt sind. Letzteres ist zwischen der Boca dos Playos und der südöstlichen Grenze der Formation zu beobachten.

1) Dasselbe Gestein wurde auch auf Curaçao zur Herstellung von Beilen verwendet (vgl. Theil I, Tab. VI, Fig. 15).

Wie sich hier am Meere die Formationsgrenze scharf bestimmen lässt, so ist dieselbe auch deutlich von dem Plateau des quartären, den südöstlichen Inseltheil bedeckenden Kalkes geschieden; minder ausgeprägt ist aber die Grenze zwischen Diabas und Quarzdiorit. Ich habe dieselbe an zwei Punkten, die gleichzeitig einen guten Ueberblick gewährten, durchschnitten, einmal auf dem Wege von Oranjestadt nach Daimarie, östlich von St. Lucie, das andere Mal bei Chetta, unweit der alten Direktorswohnung, und in beiden Fällen zahlreiche Blöcke von Diorit auf den westlichen Gehängen des Diabasgebirges zerstreut gefunden. Namentlich an dem ersteren der genannten Punkte ist die Zahl der Dioritblöcke, die das unterlagernde Gebirge bedecken, eine ungeheure, so dass anfangs auf dem Wege nach Daimarie zu nur hie und da ein Bruchstück der Diabasformation zwischen den Sphaeroiden von Quarzdiorit sichtbar wird; dann geht weiter nach Osten der Diabas in immer grösseren Partieen zu Tage aus, und endlich sieht man nur noch zungenartig vorgestreckte und einzelne isolirte Haufwerke von Quarzdiorit jene Formation bedecken. Es geht daraus hervor, dass der Diabas das Liegende des Diorits ist, welcher deckenartig sich über die Gehänge der westlichen Kuppen und Hügel ausbreitete und durch die Verwitterung, wie allerorts auf der Insel, weit zerfallen ist, so dass er die unterlagernde Formation nur noch unvollständig verhüllt.

Die geschilderten Verhältnisse verhinderten eine in allen Einzelheiten getreue Einzeichnung der Grenzlinie zwischen Diorit und Diabas; in ihren Hauptzügen liess sich aber dieselbe in der Art, wie sie die Karte wiedergiebt, ohne Schwierigkeit erkennen, da sie bei der grossen Verschiedenheit der Ausgehenden beider Eruptivgesteine leicht auf weite Strecken überblickt wird, so namentlich auch vom Jamanota aus. Die lichtgrau verwitterten, grossen Sphaeroide von Quarzdiorit zeichnen sich deutlich genug von den rostbraunen und rothen, nie mit so grossen und runden Blöcken bedeckten Höhen von Diabas ab. Auch in Handstücken ist eine Verwechselung der hellgefärbten Diorite von granitischem Habitus und der dunklen, meist feinkörnigen bis dichten Diabase fast immer ausgeschlossen; nur die erwähnten, feinkörnigen Ausscheidungen innerhalb des Dioritmassivs können hier zu einem Irrthume Anlass geben, doch sind dieselben, wie oben bereits hervorgehoben, äusserst selten. Aus solchen Gründen konnte das Haupt-Diabasgebiet schon im Felde in der Weise begrenzt werden, wie es die Karte angiebt.

Grünschiefer und schiefrige Amphibolgesteine.

Ich fasse hier zwei Gesteinsarten zusammen, von denen die erstere innerhalb der Diabasregion, die letztere ausserhalb derselben, aber doch in unmittelbarer Nähe des Eruptivgesteins, ansteht.

Die Grünschiefer, welche durch Kloos auf Grund mikroskopischer Untersuchung als quarzfreie Epidotamphibolschiefer erkannt wurden, erscheinen dem blossen Auge als dichte, homogene Gesteine von dunkelgrauer bis schmutzig- und lauchgrüner Farbe. Die graue Färbung tritt nur bisweilen auf frischen Bruchflächen hervor, während das Ausgehende der Formation entweder intensiv grün oder bei weit fortgeschrittener Zersetzung rostbraun erscheint. Die Schieferung ist bald mehr bald minder deutlich ausgeprägt, im Grossen und Ganzen aber stets ohne Schwierigkeit zu erkennen; doch kommt neben der den Ablagerungsebenen parallelen noch eine transversale Schieferung vor, welche das Gestein stellenweise leicht in dünne, nie sehr grosse Platten zerspalten lässt; in der Regel erhält man aber beim Zerschlagen nur polyedrische, unvollkommen griffelförmige oder schilfrige Bruchstücke. Die leicht spaltbaren Gesteine ähneln in Handstücken den Dachschiefern.

Die Stellung der Schichten ist überall eine sehr steile, fast senkrechte, und das Streichen im stratigraphischen sowohl wie im tektonischen Sinne annähernd von W nach O in beiden Thälern, in denen ich die Schiefer anstehend fand, nämlich in der Rooi Cachunti und dem Einschnitte, durch welchen der Weg von Oranjestadt nach Fontein führt, zwischen Pan Blanco und Parabusté. Dieselbe Richtung von W nach O nimmt aber nach der englischen Karte auch der obere, östliche Arm derjenigen Schlucht, welche in die spanische Lagune einmündet und an deren Ausgange ich ungemein zahlreiche Geschiebe von Grünschiefer gefunden habe, neben Fragmenten von Quarzdiorit, welche längs der westlichen, aus dem Dioritmassive herabsteigenden Nebenschlucht transportirt worden sind. Hierauf stützt sich die Einzeichnung der dritten Grünschieferpartie als Gestein des oberen Abschnittes der erwähnten Rooi, welchen ich selber nicht betreten habe.

Dass die Schluchten in die Schiefer durch Erosionswirkungen der zu Zeiten abfliessenden, gewaltigen Regenmengen eingeschnitten worden sind, kann keinem Zweifel unterliegen, denn die meist trockenen Wasserläufe tragen alle Charaktere eines Gebirgsbaches, so selten ein solcher auf der ausgedörrten Insel auch fliessen mag. Auch ist deutlich, dass das Ausgehende der Grünschiefer in ein stets tiefer sich verlegendes Niveau gerückt werden musste, während die widerstandsfähigeren Diabase der Zerstörung minder rasch unterlagen. Deswegen wird man den Umstand, dass die Schiefer nur in den Thaleinschnitten zu Tage ausgehen, das Eruptivgestein dagegen die benachbarten Höhen bildet, auch nicht als Beweis dafür anführen können, dass die Schiefer die ältere von beiden Bildungen darstellen und von den Diabasen durchsetzt sind. Wohl sprechen hiefür indessen andere Umstände:

Wollte man die Diabase als den Schiefern eingeschaltete und mit diesen zusammengestauchte Lager auffassen, so müsste es zunächst auffallen, dass die

Grünschiefer nur in einem Theile, und zwar gerade in dem höchsten Theile, des Diabasgebietes auftreten. Dass sie an anderen Orten fehlen, wird schon durch den Verlauf der übrigen Schluchten im Gebirgsstocke der Nordküste wahrscheinlich, denn sämmtliche Thaleinschnitte von einiger Bedeutung haben, mit Ausnahme der von den Schiefern eingenommenen, eine Richtung von N nach S oder von SW nach NO. Die Schluchten würden aber zweifellos dem Streichen der Schiefer von W nach O folgen müssen, wenn solche Gesteine überhaupt in dem betreffenden Gebiete anständen. Eine Aenderung der Streichungslinie der Schiefer, in dem Sinne wie es der abweichende Verlauf der Rooien fordern würde, ist nicht wohl denkbar. Auch habe ich in den Schluchten, die ich an ihrer Ausmündung am Nordstrande untersuchen konnte, nirgends Grünschiefer anstehend oder als Geschiebe gefunden, auch nicht in der bedeutendsten von ihnen, der Rooi Fluit, in der ganz ungeheure, an das Hochgebirge erinnernde Mengen von Schotter liegen.

Sind diese Verhältnisse auffallend bei der Annahme der Gleichaltrigkeit von Diabas und Schiefer, so sind sie umgekehrt sehr verständlich, wenn die Letzteren als die ältere beider Bildungen aufgefasst werden, da bei deckenförmiger Auflagerung des Eruptivgesteins die Sedimente am ehesten in den tiefst eingeschnittenen Schluchten und somit in dem höchsten Theile des Gebirges, woselbst die Erosion am wirksamsten thätig war, blossgelegt werden mussten.

Noch wichtiger ist der Umstand, dass auch am Nordstrande bei Fontein die Schiefer fehlen, denn die Endigung der Schlucht liegt daselbst im Diabase. Folgt man von genanntem Orte dem zum Jamanota führenden Wege, so durchschneidet man am Strande zunächst das Eruptivgestein in der Mündung der Rooi, darauf die im Hangenden auftretenden, quartären Kalke, welche landeinwärts in isolirte Brocken aufgelöst sind und bald ganz schwinden. Jetzt führt der Weg auf der Höhe über einen Diabasrücken nördlich von der Rooi Cachunti weiter, und an der gegenüberliegenden, südlichen Grenze der Schlucht sieht man ebenfalls in einer steil abfallenden Wand das massige Gestein von einer landeinwärts sich auskeilenden Schicht des quartären Kalkes bedeckt. Dann reitet man am nördlichen Abhange der Rooi hinunter; einzelne, kegelförmige Partieen von Schiefer, durch die Erosion von der Wand losgelöst, schieben sich gegen die Mitte des trockenen Bachbettes vor, und halbwegs Cachunti [1]) und Jamanota werden die alten Sedimentärgesteine von einer durch quartären Kalk verkitteten, aus Diabas- und Grünschiefer-Bruch-

1) Der Name gilt nicht nur für die Schlucht, sondern auch für die sie begrenzende Anhöhe im Norden. Die Höhennamen werden allgemein zur Bezeichnung der benachbarten Rooien verwendet.

stücken gebildeten, groben Breccie, die nur geringe Mächtigkeit besitzt, überlagert. An Einem Punkte sah ich auch ein massiges Gestein als Hangendes auftreten, aber die Unzugänglichkeit desselben verhinderte mich ein Handstück davon zu schlagen, und da an der Grenze der Grünschiefer auch Dioritporphyre emporgedrungen sind, so lässt sich aus dieser Beobachtung nichts für die Lagerung des Diabases ableiten. Wohl aber müsste es bei Annahme der Gleichaltrigkeit von Diabas und Grünschiefer befremden, dass die Lager des Sedimentärgesteins nicht bis zur Nordküste fortsetzen, dass vielmehr hier in der Schlucht nur der Diabas aufgeschlossen ist.

Zieht man dabei in Erwägung, dass auch auf Curaçao nichts auf die Anwesenheit von Diabaslagern hindeutet, dass dagegen am Rande des Diabasgebietes von Aruba ebenfalls in einem niedrigen Niveau schiefrige Amphibolgesteine vorkommen, welche ohne Schwierigkeit mit den Grünschiefern zusammengefasst werden können, so wird man sich der Annahme nicht verschliessen dürfen, dass die Sedimentärgesteine das Liegende der Diabase darstellen. [1]) Dazu kommt, dass von der kleinen Insel Orchilla im Osten der niederländischen Eilande, in gleicher Richtung also mit dem Streichen der Grünschiefer, das Vorkommen von Gneiss schon seit Humboldt bekannt ist. „Die Gneisshügel waren mit Gräsern bewachsen. Die geologische Beschaffenheit von Orchilla scheint im Kleinen der von Margarita ähnlich zu sein." [2]) Ich selbst erhielt durch Ernst in Carácas einen ausgezeichnet schiefrigen Quarzit von Orchilla, welcher wohl nur mit gemengten, krystallinischen Schiefergesteinen daselbst lagern kann. Das legt im Verbande mit der grossen Analogie, welche die Inseln überhaupt zu dem Festlande in ihren geognostischen Verhältnissen afweisen, [3]) die Annahme nahe, dass die Grünschiefer und Amphibolite das Grundgebirge darstellen und der archaeischen Schichtenreihe angehören.

Diese Amphibolite, welche südöstlich von St. Lucie und an der Nordküste südöstlich von Fontein anstehen, werden an beiden Orten von Haufwerken des Quarzdiorits in ähnlicher Weise überlagert, wie es in der Nachbarschaft von St. Lucie für den

1) Ich zweifle nicht daran, dass sich die Frage an Ort und Stelle sehr leicht bei längerem Verbleibe entscheiden lässt. Mir war es leider nicht möglich, die Schluchten ihrer ganzen Erstreckung nach abzureiten. — Bezüglich der entgegengesetzten Auffassung, vgl. Kloos l. c. pag. 60.

2) A. v. Humboldt und A. Bonpland. Reise in die Aequinoctial-Gegenden des neuen Continentes in den Jahren 1799—1804. 5ter Theil. pag. 729. — Stuttgart u. Tübingen. 1826.

3) Näheres hierüber in einem folgenden Capitel: Schlussbetrachtungen.

Bemerkenswerth ist auch die Angabe von Ernst, gelegentlich der Besprechung des 1ten Theiles dieses Werkes in Nature. 1887. March 17, pag. 460: „All these islands — Curaçao, Aruba, Bonaire, Los Roques, Orchila, Las Aves, Los Testigos etc. — have a nucleus of eruptive rocks (diorite, diabase, gabbro, eclogite); the same geological constitution exists in the central hill of the peninsula of Paraguaná and in the monntain-ridges of La Guajara."

Diabas oben beschrieben wurde. An letzterem Orte gehen nur kleine Fetzen [1]) des Amphibolgesteins zu Tage aus, und zwar am Fusse der Diabashügel, so dass man von Oranjestadt nach Daimarie reitend zuerst Amphibolit und dann weiter aufwärts Diabas als Liegendes des Diorits wahrnimmt. Das Amphibolgestein ist an diesem Orte von ausgezeichnet dünnschiefriger Struktur; seine Schichten sind steil aufgerichtet.

An der Nordküste ist der Amphibolit unvollkommen dickschiefrig, im Ganzen aber ebenfalls in deutlichen Platten abgesondert. Er bildet hier einen sehr niedrigen Höhenrücken, welcher einem flachen Uferwalle gleich sich von der südöstlichen Grenze der Diabasregion aus längs der Küste weit ausdehnt und sich landeinwärts unter den sein Hangendes bildenden Diorit und den quartären Kalk verliert. Unbedeutende, kleine Wasserrisse, welche vom Kalkplateau aus nach dem Meere sich erstrecken, lassen nur hie und da das Gestein in steil aufgerichteten Schichten anstehend wahrnehmen, während im Uebrigen das Ausgehende von reichlichen, unter dem Einflusse der früheren Meeresbedeckung gebildeten Trümmern bedeckt ist.

Dioritporphyre und Granite.

An der Grenze des Diabasgebietes fand ich mehrfach in losen Blöcken auf der Oberfläche Gesteine zerstreut, welche den Dioritporphyren angehören, so bei Chetta und nördlich von der Schlucht bei Fontein, unfern des Strandes, auf der Höhe. Diese Blöcke sind möglicherweise als eine Porphyrfacies des Quarzdiorits zu bezeichnen und sammt einem porphyrartigen Diorite, den ich als Gerölle am Fusse des Matevidirie auflas, mit dem herrschenden Gesteine der Insel zu vereinigen. Sie könnten von Decken abkünftig sein, welche die Diabase an der Grenze überlagerten, sowie dies oben auch für den typischen Quarzdiorit geschildert ist; denn Chetta liegt am Rande des Dioritmassivs [2]) und nichts steht der Annahme entgegen, dass auch am Nordstrande sich früher gleiche deckenartige Ausbreitungen des Quarzdiorits befunden hätten, welche mit jetzt zerstörten Theilen des Hauptmassivs in Verbindung standen.

Indessen sind Dioritporphyre auch anstehend innerhalb des Diabasgebietes bekannt; ich traf sie am südöstlichen Ufer der Boca van Welvaart an und ausserdem am Parabusté, an der Nordseite des von Oranjestadt nach Fontein führenden Weges, welcher sich über die Schichtenköpfe der Grünschiefer hinzieht. Das Eruptivgestein, welches eine ansehnliche, mit abgerundeten Blöcken bedeckte Höhe bildet, setzt hier scharf an den durchbrochenen Sedimenten ab; sein Lagerungsverhältniss zum Grünschiefer ist an diesem Orte somit das gleiche wie das der

1) Sie sind so unbedeutend, dass sie nicht in die Karte eingetragen werden konnten.

2) Vgl. oben pag. 53.

Diabase zum Schiefer. Das Lagerungsverhältniss von Diabas und Dioritporphyr dagegen ist bei dem Mangel eines jeglichen anderen Aufschlusses nicht festzustellen; mir schien die Verknüpfung eine sehr enge, so dass ich im Felde die Ueberzeugung hegte, die Dioritporphyre seien nur als eine lokale Facies des (derzeit als Diorit gedeuteten) Diabases anzusehen. Die mikroskopische Untersuchung konnte aber diese Auffassung nicht bestätigen und die Erklärung des Vorkommens muss deswegen in anderer Richtung gesucht werden.

Es ist nun vor allem von Bedeutung, dass Dioritporphyre auch innerhalb des Dioritmassivs der Insel bekannt sind, und zwar in Einem Falle sicher als gangförmige Durchsetzung desselben. An dem nordöstlichen Abhange des Serro Colorado, dort wo die alte Mine sich befindet, setzen im Diorite einige Quarzgänge auf, welche nur wenige Centimeter mächtig sind; daneben ist das gleiche Eruptivgestein von einem etwa 3/4 Meter mächtigen Gange von Dioritporphyr durchbrochen, dessen Salbänder sich an der völlig kahlen, ins Meer hinausragenden Klippe mit grosser Deutlichkeit verfolgen lassen. Das Ganze wird von eisenreichen, quartären Korallenkalken überlagert.

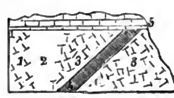


FIG. 17. KLIPPE AM SERRO COLORADO.
1. Normaler Quarzdiorit. — 2. Unzugänglich. — 3. Feinkörniger Quarzdiorit. — 4. Dioritporphyr. — 5. Korallenkalk.

Oestlich von Alta Vista, unfern des Nordstrandes, steht ferner innerhalb des Gebietes des Quarzdiorits ein Dioritporphyr an, welcher durch seine Absonderung in ungemein regelmässigen, sechsseitigen, basaltähnlichen Säulen bemerkenswerth ist. Dasselbe Gestein traf ich noch mehrfach in der weiteren Umgebung des genannten Punktes an, und es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass wir in ihm ebenfalls eine Gangmasse zu sehen haben.[1]) Daran schliesst sich ein anderes Gestein, welches in einer Niederung zwischen Kalabass und Serro Plāt ansteht, inmitten eines Cactuswaldes, der hier jede Feststellung der Grenze gegen den benachbarten Quarzdiorit unmöglich machte.

Als sicher möge nur die Thatsache hervorgehoben werden, dass innerhalb des Quarzdioritmassivs Gänge von Dioritporphyren vorkommen, welche Gesteinen, die innerhalb des Diabasgebietes anstehen, lithologisch sehr ähnlich sind. Es liegt deswegen nahe, nach einer für beide Vorkommnisse[2]) in gleicher Weise verwendbaren Erklärung ihrer Entstehung zu suchen:

Es werden unten ausführlich die Erzgänge von Aruba zu behandeln sein, die

1) Das Terrain ist kaum über den Meeresspiegel erhoben, von Felsenmeeren bedeckt, ohne Aufschluss. Nur Eins der Vorkommnisse ist eingetragen, da es mir bei den anderen nicht möglich war, die Lokalität genau zu fixiren. Meine Aufzeichnungen sind für dies Gebiet in Folge eingetretener Unpässlichkeit überhaupt mangelhaft.

2) Stifft hat auch die Vermuthung ausgesprochen, dass „Grünstein" sowohl den Quarzdiorit als

mit den Dioritporphyren das gemein haben, dass sie sowohl dem Gebiete des Quarzdiorits als demjenigen des Diabases angehören; auch scheint ein gewisser Zusammenhang zwischen den Mineral- und Gesteinsgängen dadurch angedeutet, dass auf Aruba, woselbst Erstere in grossen Mengen auftreten, auch der Dioritporphyr eine bedeutendere Verbreitung hat, während auf Curaçao dies Gestein nur an Einem Punkte bekannt ist und die Quarzgänge in gleichem Sinne sehr zurücktreten; auf Bonaire endlich sind weder die Mineralgänge noch die Dioritporphyre bis jetzt aufgefunden. Ich schliesse hieraus auf das Bestehen eines genetischen Verbandes zwischen dem Vorkommen beider Gangbildungen und halte es für wahrscheinlich, dass die Dioritporphyre zu derselben Zeit erumpirten, als das Gangspaltennetz Aruba's, welches nur unbedeutende Ausläufer bis nach Curaçao sandte, sich bildete, dass also die Aufbruchsspalten zum Theil durch das injicirte Gestein, zum Theil später mit Quarz erfüllt wurden.

Dass auch bei Bildung des Quarzdiorits Apophysen desselben zwischen die Gesteine der Diabasregion eingedrungen sein können, wie Kloos besonders für das Gestein von Parabusté anzunehmen geneigt ist, soll dabei ebensowenig in Abrede gestellt werden, wie die eingangs hervorgehobene Möglichkeit, dass die Blöcke von dem Rande des Diabasgebietes als Porphyrfacies des Quarzdiorits aufgefasst werden könnten. Sicherheit ist über alle diese Fragen auf Grund der vorliegenden Beobachtungen nicht zu erreichen.

Granitgaenge von geringer Mächtigkeit sieht man nicht selten die grossen Sphaeroide von Quarzdiorit durchsetzen; sie dürften innerhalb des Magmas der letztgenannten Felsart entstanden und als Schlieren zu deuten sein. Eine lose Platte eines hievon durchaus verschiedenen Ganggranits, welche in der Mitte der Insel, halbwegs St. Cruz und Belaschie, an der Oberfläche aufgelesen ist, wurde von Kloos als Mikroklingranit bestimmt.

Kreideformation?

Von cretaceïschen Ablagerungen ist mit Sicherheit auf Aruba nichts bekannt, und es erscheint dies um so auffallender, als Sedimente der Kreideperiode nicht nur auf Curaçao, sondern auch auf Bonaire eine grosse Verbreitung besitzen. Nach dem, was wir von erstgenannter Insel über das Lagerungsverhältniss solcher Bildungen kennen lernten, müssen wir sie am ehesten am Rande der von ihnen überlagerten Diabase zu finden erwarten. Dem entspricht das Vorkommen eines

---

den Diabas durchsetzt habe, welche beiden Letzteren er für gleichzeitige Bildungen ansah. Diese sog. Grünsteingänge können nur die Dioritporphyre sein, so dass also die Vermuthung von Stifft mit der hier ausgesprochenen Auffassung im Einklange steht.

dunkelgrauen Mergelschiefers, welcher mikroskopisch dem cretaceïschen Mergel von Hermanus auf Curaçao sehr ähnlich sieht, als anstehendes Gestein am Nordstrande, an der Boca dos Playos. Hier ragen die Schichtenköpfe nur wenig über das Meeresniveau in ganz unbedeutenden Brocken hervor, die Bucht im Nordwesten begrenzend, während an ihrem inneren Rande und aufwärts sogleich wieder der von Quarzgängen durchsetzte Diabas an die Stelle des Sedimentärgesteins tritt. Von Petrefakten ist nichts zu finden, und deswegen muss es sehr zweifelhaft bleiben, of diese Mergel in der That der Kreideperiode angehören.

Darauf, dass cretaceïsche Ablagerungen mindestens früher an dem Aufbau von Aruba Theil genommen haben, spricht indessen auch der Umstand, dass in den Phosphaten des Colorado das Bruchstück eines Ammoniten gefunden ist, welcher aus Kreideschichten abkünftig sein dürfte. Das unvollständige und obendrein noch verdrückte Petrefakt (Tab. I, Fig. 13) lässt eine Speciesbestimmung nicht zu; sehr nahe steht es aber anscheinend dem *Ammonites Treffryanus Karst.* aus der Kreide von Bogota.[1]) Sein Vorkommen in den quartären Phosphaten von Aruba hat nichts Auffallendes,[2]) da dieselben auch andere Bruchstücke älterer Formationen, vor allem Rollsteine von Quarzit, bisweilen einschliessen.

Schliesslich verdienen hier noch sehr feinkörnige, lichtgraue und hellgelbe Sandsteine mit äusserst spärlichem, thonigen Bindemittel Erwähnung, welche bei St. Cruz als Geschiebe aufgelesen worden sind. Sie enthalten freilich weder makroskopisch noch mikroskopisch wahrnehmbare, organische Reste; aber ausser der Kreideformation ist auf Keiner der drei Inseln irgend eine Ablagerung vorhanden, mit der man die Sandsteine in Verband bringen könnte.

Erzgänge und Seifen.

In den Quarzdioriten und Diabasen von Aruba treten zahlreiche Quarzgänge auf, und besonders reich ist die erstgenannte Formation an solchen Bildungen, entsprechend ihrer grösseren räumlichen Ausdehnung. Im Diabas setzen die Gänge des Jamanota und Ariekok, ferner diejenigen von Miralamar und besonders der Gegend von Daimarie auf; über das Dioritmassiv sind sie ziemlich gleichmässig vertheilt. Ihre Anzahl wird auf etwa 200 geschätzt, doch scheinen mir bei dieser Schätzung auch Paralleltrümer und Trümer zusammengesetzter Gänge gesondert aufgeführt zu sein. Immerhin ist der Reichthum an Quarzitgängen auf Aruba ein ungemein grosser.

Die Mächtigkeit der Gänge schwankt von wenigen cm bis zu etwa 10 m,

---

1) Karsten. Ueber die geognost. Verhältnisse des westlichen Columbien, pag. 109, tab. 4, fig. 1.

2) Ich habe das Petrefakt nicht selbst gefunden, aber keine Ursache an der richtigen Angabe des Fundorts zu zweifeln (vgl. den vorläufigen Bericht pag. 43).

und das Aushalten im Streichen ist, soweit es an den Ausgehenden zu verfolgen war, bei vielen als 100 m und mehr, bei einzelnen als $^1/_2$ bis 1 englische Meile angegeben worden. Da die Ausgehenden sich durch ihre weisse Farbe gegenüber den dunkleren Eruptivgesteinen scharf markiren und das Nebengestein in der Regel der Verwitterung rascher erliegt, so sieht man die gewaltigen Quarzmassen bisweilen schon aus grosser Entfernung in Form kleiner Hügel aus den umgebenden Formationen hervorragen, so „Fort George" im Norden der spanischen Lagune, den „Serro Blanco" bei Belaschie, welcher gleich dem sog. „Sneeuwberg" [1]) den Gangquarzen seinen Namen verdankt, ferner die Gänge des Kalabass, des Krystallberges, des Jamanota und manche andere

Ueber Streichen und Fallen der Gänge ist wenig bekannt. Ich selbst habe bei meiner flüchtigen Reise nur eine beschränkte Anzahl derselben besuchen können und muss mich deswegen im Wesentlichen auf die Angaben des Berichtes der Gold Mining Company stützen. Hierin heisst es nun zwar pag. 22 von den Gängen: „running in all directions and dipping at all angles", wenn man indessen die Streichlinien, welche bei den einzelnen Erzgängen angegeben sind, zusammenstellt, so ergiebt sich dennoch eine weit grössere Regelmässigkeit als nach obigen Ausdrücken geschlossen werden könnte.

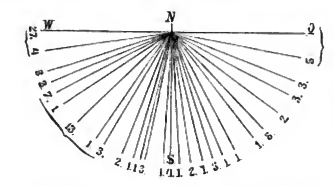


Fig. 18. Das Streichen der Quarzgänge auf Aruba, mit Angabe der in jede Streichlinie fallenden Anzahl derselben.

In nebenstehendem Grundrisse ist das Streichen von 104 Gängen dargestellt. Die Streichlinien entsprechen den verschiedensten Richtungen der Windrose, aber deutlich lassen sich aus ihnen mehrere Gruppen von Parallelgängen [2]) ableiten, denen gegenüber allen anderen nur eine sehr untergeordnete Bedeutung zukommt. Nicht weniger als 27 Gänge streichen von W nach O und 9 andere weichen nur um 10° von dieser Richtung ab; 13 Gänge streichen von SW nach NO, während wiederum bei 12 anderen der Richtungsunterschied nur 15° und weniger beträgt; 8 Gänge endlich streichen von NW

1) Dieser Name steht auf der alten Karte für einen Hügel im Westen vom Kalabass angegeben, ist aber auf der Insel unbekannt — aus leicht ersichtlichen Gründen. Die wirkliche Bezeichnung daselbst vermochte ich nicht zu erfahren.

2) Dass der Parallelismus sich auch stets auf das Fallen erstreckt, ist freilich noch nicht zu erweisen, wohl aber bei einzelnen, benachbarten Gängen bereits festgestellt.

nach SO. Es lassen sich somit drei Gruppen von Gängen erkennen, welche im Grossen und Ganzen von einerlei Streichen sind. Unter diesen besitzen die Morgengänge bei weitem die grösste Bedeutung; darauf folgen unter den diagonal streichenden die SW- und endlich in geringerer Zahl die NW-Gänge.

So weit mir bekannt ist, sind die Gänge steil bis saiger; über ihre Tiefenerstreckung fehlen alle Angaben. Gabelung ist ziemlich häufig. Die Salbänder stellen in weitaus den meisten Fällen scharf ausgesprochene Begrenzungsflächen dar und nicht selten legt sich zwischen sie und das Nebengestein ein dünner, lettiger Besteg, welcher bis 5 cm Mächtigkeit erreichen kann.

Der deutlich krystallinische Quarz, welcher die Gangspalten ausgefüllt hat, ist in der Regel von massiger Struktur, nur hie und da deutet eine lagenförmige Anordnung noch auf Succession in dem Ausfüllungsprocesse hin; bisweilen ist er auch löchrig und zellig, und die Hohlräume sind dann mit kleinen Krystallen ausgekleidet. Unter diesen verdienen die wasserklaren Bergkrystalle, welche dem Krystallberge bei Buschiribana seinen Namen verliehen haben, besonderer Erwähnung, da sie nicht selten die Combination ∞ P. R darstellen; daneben kommt ∞ P. R.—R. 2P2 vor, links entwickelt und die Rhombenflächen parallel zur Combinationskante von P gestreift. Die Farbe des Quarzes wechselt von Schneeweiss oder von schmutzigem und bläulichem Grau bis zu rothem und dunklem Braun; auch kommen blutrothe, rosenrothe und grünlich gefärbte Varietäten vor.

Alle diese Gangquarze enthalten in grösserer oder geringerer Menge Gold, welches indessen nur an einigen Orten makroskopisch sichtbar vorkommt. Vor allem die Gänge des Adikurarie an der nordwestlichen Ecke der Insel haben sich als reichhaltig erwiesen, und hier wurde auch zuerst das Vorkommen der Goldquarze auf Aruba entdeckt, nachdem die Seifen den Anlass zur Gewinnung des Erzes gegeben hatten. Im Adikurarie bildet das Gold bisweilen hübsche, moosförmige Ueberzüge auf zierlichen Quarzkrystallen; doch soll es hier keineswegs auf den Gangquarz beschränkt, sondern auch im Nebengesteine (feinkörniger Diorit) eingesprengt und in Trümern gefunden sein. Ferner ist in den Gruben Schaffenberg und Bruin, welche nur wenig südlich vom Adikurarie gelegen sind, freies Gold gefunden, und besonders auch in der Gegend von Buschiribana, in der Nähe der Nordküste, in den Gruben Kaduschie, Buschiribana, Serro Hacha, Tras Muralla und im Kalabass. Alle diese Gruben befinden sich in Gängen, welche im Quarzdiorite aufsetzen. Im Diabasgebiete ist bis jetzt nur Ein reichhaltiger Gang mit makroskopisch sichtbarem Golde bei Miralamar bekannt; unbedeutende Mengen Freigolds kamen in dem Gange von Boca dos Playos vor. Das Gold ist mit verschiedenen Mengen von Silber

gemischt; es ist 19—21 karätig. Reinwardt bestimmte den Feingehalt zu $^{892}/_{1000}$ = 21 Karat 4 $^{9}/_{10}$ Grän.[1])

Accessorisch kommen in den Gangquarzen allgemein verbreitet goldhaltige Pyrite vor und in seinen Höhlungen Brauneisenerz, seltener Magneteisen; ausserdem Kupferkies, Malachit, untergeordnet Azurit und Rothkupfererz; vereinzelt ist auch Arsenkies und Silber gefunden. Die Kupfererze werden von Limonit begleitet und dürften daher aus dem Kupferkiese entstanden sein; sie bilden unregelmässige Nester in den Gangausgehenden und sind, so weit bekannt, auf das Diabasgebiet beschränkt, denn man hat sie nur bei Daimarie und bei Belaschie angetroffen.

Vor allem westlich von der bei Daimarie zur See hinabführenden Schlucht sind grössere Mengen von Kupfererzen gefunden, nächstdem etwas weiter nach Westen zu, südöstlich von der Bucht von Antikurie. Weit unbedeutender sind die Kupfererze von Belaschie; nach mir gezeigten Proben weisen sie auf durchaus das gleiche Vorkommen hin, welches oben aus der Umgegend von Savonet auf Curaçao erwähnt wurde. Irgend welche Bedeutung scheint auch dem Vorkommen der Kupfererze auf Aruba nicht beizumessen zu sein.

So lückenhaft unsere bisherige Kenntniss von den Erzgängen Aruba's auch ist, so lässt sich daraus doch Folgendes ableiten:

Die Insel ist von einem dichten Gangnetze durchzogen, welches das Diorit- und Diabasgebiet in gleichen Richtungen durchsetzt. Unter Letzteren herrscht das Streichen von W nach O ganz entschieden vor, und es fällt dieses mit dem Streichen der Grünschiefer zusammen, welche oben als das Grundgebirge von Aruba betrachtet wurden. In dieser angedeuteten Abhängigkeit der Gangspalten von dem Faltensysteme der Schiefer liegt aber eine weitere Stütze für die Annahme, dass die alten Sedimente auch das Liegende der Quarzdiorite bilden; ich möchte sie als eine Folge des Aufreissens längs den Schichtungsflächen der zusammengestauchten Grünschiefer und aequivalenter Bildungen betrachten.

In dem aus der Verwitterung und Zertrümmerung der anstehenden Formationen hervorgegangen SEIFENGEBIRGE ist das Gold schon seit langer Zeit bekannt. Es ist wohl nicht zu bezweifeln, dass aus ihm das ansehnliche Stück Freigold abkünftig war, welches bereits im Jahre 1750 gefunden wurde[2]) und veranlasste, dass ein gewisser Prins die Insel besuchte, welcher ohne Erfolg dem Edelmetall nachspürte[3]).

1) Die Angaben beziehen sich vermuthlich auf Seifengold. — l. c. pag. 281.

2) Bosch. Reizen. Deel II, pag. 230.

3) Derselbe teufte an der Ostseite des Serro Colorado am Meere einen Schacht im Diorite ab. Er befindet sich im Kreuzungspunkte eines von unbedeutenden Quarzgängen gebildeten Winkelkreuzes und steht jetzt voll Wasser, da das Meer Zutritt zur Grube erhalten hat. (vgl. auch pag. 58, oben).

Erst im Jahre 1824 wurde in Folge einer zufälligen Entdeckung von Neuem die Aufmerksamkeit auf das Erz gerichtet, denn man fand in den Alluvionen des Diabasgebirges, vor allem in der Rooi Fluit, ansehnliche Mengen Goldes. Ein Klumpen wog nach Teenstra[1]) 32 Pfund und 8 Unzen Amsterdamsches Gewicht, ein anderer, den das Leidener Museum besass,[2]) nach Reinwardt[3]) 6,415 niederl. Pfunde, eine ganze Reihe mehr als 1 Pfund. Im Ganzen wurden im Jahre 1825 an Gold 142 Pfunde gewonnen.[4]).

Diese Funde wurden die Veranlassung der geologischen Untersuchungen Stifft's, welcher in seinen Berichten die goldführenden Letten des Diabasgebirges ausführlich beschrieben hat.[5]) Dagegen blieb es Stifft unbekannt, dass auch in den Sand- und Lehmablagerungen, welche sich zwischen den Felsenmeeren des Quarzdiorits ausbreiten, Gold vorkommt, gleichwie von den Gängen nur die im Adikurarie aufsetzenden von ihm als goldhaltig erwähnt werden[6]).

Das Seifengebirge im Gebiete der Quarzdiorite besteht der Hauptsache nach aus Quarzsand, welcher Feldspath, Hornblende und Glimmer in verschiedenen Mengen enthält und hie und da mit Lehm abwechselt; seine Mächtigkeit fand ich an verschiedenen Punkten, an denen Gold gegraben war, zu 1—7 m. Das Liegende wird durch die unregelmässig höckrige Oberfläche des bald mehr bald minder verwitterten Quarzdiorits gebildet und das meiste Gold fand sich in den kummenförmigen Vertiefungen des Grundgebirges, der sogenannten „Flur", bis zu welcher die Gold-

1) l. c. Bd. II, pag. 215.

2) Dieser Klumpen ist jetzt nur noch im Abgusse vorhanden, doch besitzt das Leidener Museum noch immer einige ansehnliche Stücke von Aruba-Gold.

3) l. c. pag. 274.

4) A. D. van der Gon Netscher (Bijdrag. tot de Taal-, Land en Volkenkunde van Ned. Indië. 3e Reeks, III, pag. 494.)

5) Nach Stifft findet sich der Letten hauptsächlich in den Niederungen des Grünstein (Diabas)-gebietes, dessen Verwitterungsprodukt er darstellt; seine Mächtigkeit wechselt von wenigen Zoll bis zu 4—5 Fussen, und zwar bilden die mächtigeren Letten das Hangende von stark zerklüftetem und angegriffenem, die minder mächtigen das Hangende von festerem Grünsteine. Das Hangende des Letten ist Steingerölle und Dammerde oder Sand und Dammerde oder auch Sand allein, welche ihn in verschiedener, selten 1 Fuss betragender Mächtigkeit bedecken. Seine Farbe ist bläulich, gelblich, röthlich und grünlichgrau; durch Eisenoxydul, Eisenoxyd und Eisenoxydhydrat wird er flecken- und streifenweise ockergelb, gelblichbraun, schwarzbraun und blutroth. In den tieferen Lagen erscheint er am reinsten. Er ist milde und weich, von erdigem Bruche, bisweilen fettig anzufühlen und dann zäher und mehr formbar. Die goldführende Schicht liegt im Allgemeinen zu unterst. — Specielleres findet sich in den Berichten von Stifft, welche gerade diesem Gegenstande in erster Linie gewidmet sind und die Resultate der verschiedenen Versuche, die angestellt wurden, darstellen. Da sie augenblicklich weder von geologischem noch von praktischem Standpunkte aus von besonderem Interesse mehr sind, so habe ich nur Obiges den Rapporten entnommen.

6) Die reichen Erzmittel des Adikurarie erwähnt auch Reinwardt, denn die Einwohner entdeckten dieselben schon früher (Krayenhoff, van Raders, Gravenhorst.).

sucher gruben. Vielleicht ist dies nicht allein die Folge eines Schlemmprocesses, der die im Meere abgesetzten Seifen [1]), welche diluviale Bildungen in der eigentlichsten Bedeutung des Wortes darstellen, bei beständiger Umlagerung des Materiales ausgesetzt gewesen sind, sondern theilweise auch auf nachträgliche Lösung und darauf folgende Ausscheidung des Goldes in den tieferen Schichten zurückzuführen.

Die grossen Pepites der Seifen, welche den ersten Anstoss zur Goldsuche gegeben, sind die Ursache vielfacher Enttäuschungen geworden; denn so wenig in Australien die Gänge Klumpen Goldes enthalten, welche den dort gefundenen Riesen-Nuggets auch nur annähernd entsprächen, so wenig ist dies auch auf Aruba der Fall. Diese Klumpen sind nicht die unmittelbaren Produkte der Umlagerung goldführender Gesteine des Eilands, sondern durch Concentrirung des fein vertheilten Erzes erst nachträglich im Schwemmlande gebildet. Das beweist nicht nur ihre unregelmässig höckrige, an Concretionen durchaus erinnernde Gestalt, sondern vor allem auch ein bereits durch Reinwardt hervorgehobener Umstand, dass die Pepites häufig „kleinere Stücke von Erde oder Steinchen umschliessen, als wären sie um und zwischen denselben geschmolzen." [2]) Dasselbe erwähnt Teenstra l. c. von dem grössten auf Aruba gefundenen Goldklumpen und fügt ausserdem hinzu, dass Derselbe den Abdruck des Steines, auf dem er gefunden wurde, enthielt. Wollte man annehmen, dass die oberen, bereits zerstörten Gänge goldreicher gewesen seien als die tiefer gelegenen, noch auf primärer Lagerstätte sich befindenden Gesteine, so würde hiebei die Thatsache höchst auffallend sein, dass allerorts gerade die grössten Klumpen in den Seifen vorkommen, so dass also in den entlegensten Erdtheilen die Vertheilung der edelsten Geschicke die gleiche gewesen sein müsste. Endlich ist von Egleston der Nachweis geliefert worden, dass die Tageswässer im Stande sind Gold in Lösung zu bringen, aus der es bei Gegenwart von organischen Substanzen wieder ausgefällt werden kann [3]).

Die Gewinnung des Goldes beschränkte sich lange Zeit hindurch fast ausschliesslich auf die Ausbeutung des Schwemmlandes und fand in äusserst primitiver Weise statt. Entweder wurden die Seifen in grossen Schalen am Meere oder in stehenden Tümpeln gewaschen oder in noch roherer Weise mit Hilfe des kräftigen Windes gesiebt, da fliessendes Wasser fehlte. Zu diesem Zwecke breitete man die ausgegrabene Erde auf einem Tuche aus, zerklopfte sie mit einem

1) Vgl. über die frühere Meeresbedeckung das Capitel „Erosionserscheinungen" im Folgenden.

2) Reinwardt (l. c. pag. 274) kann sich deswegen der Ansicht nicht verschliessen, dass das Gold von Aruba im Seifengebirge ursprünglich geschmolzen vorkam, und widerspricht sogar entschieden der Annahme, als ob es sich auf sekundärer Lagerstätte befinden könnte (l. c. pag. 278).

3) Transact. Am. Inst. of Min. Eng. Easton. IX. 1881.

Stocke und lass die grösseren Gesteinsbrocken zunächst mit der Hand aus. Darauf wurde das zurückgebliebene Material in einen Kübel geschüttet, mit den Händen hoch emporgehoben und nun wieder, völlig trocken, auf das Tuch ausgegossen, wobei alle leichteren Bestandtheile durch den Wind fortgeblasen wurden. Derselbe Process wurde mehrfach wiederholt und endlich der Goldstaub aus dem rückständigen Sande mit der Hand ausgelesen. Auch suchte man nach heftigen Regengüssen das Gold an der Oberfläche in den Thälern. Von den goldhaltigen Gängen wurden anfangs nur die im Adikuarie aufsetzenden in Abbau genommen. [1]).

Aber die reichen Erträge blieben, wie in allen Goldländern, in den Seifen bald aus, und da die Letzteren nur eine geringe Ausdehnung besitzen, so trat die Erschöpfung der Goldproduktion so rasch ein [2]), dass sie für den Weltmarkt niemals von Bedeutung gewesen ist und weiteren Kreisen völlig unbekannt blieb. Schon im Jahre 1827 war der Ertrag sehr gering; 1845 betrug er nach Teenstra nur 500 bis 600 Gulden an Werth, [3]) und augenblicklich könnten die armen und sehr schlecht verwaschenen Alluvionen nur noch von den genügsamen, fleissigen Eingeborenen ausgebeutet werden, wenn nicht das alleinige Recht der Goldgewinnung der „Aruba Company" zustände. [4])

Freilich würde die Anwendung der in Californien üblichen, hydraulischen Vorrichtungen gewiss noch viel Gold aus dem Seifengebirge zu Tage fördern, aber es fehlt an fliessendem Wasser und die Verwendung des Meereswassers dürfte schwerlich angezeigt sein; denn die Alluvionen des Diabasgebirges besitzen eine zu geringe Ausdehnung, als dass grossartige Vorrichtungen für sie angelegt werden könnten, die Seifen im Dioritgebirge sind aber gleichzeitig die Ackergründe der Einwohner und ihre Fortschwemmung hiesse die Insel in eine Einöde verwandeln.

Die englische Gesellschaft hat sich dem Abbau der Gruben zugewandt, aber die Ausbeute hat den Erwartungen bis jetzt nicht entsprochen; der Grubenbau wurde eine Zeit lang eingestellt, wird indessen jetzt vielleicht wieder aufgenommen. Dass derselbe bei gutem bergmännischem Betriebe einen bescheidenen, aber regelmäs-

1) So betrieb die Regierung die Goldgewinnung bis zum Jahre 1827, darauf die einheimische Bevölkerung von 1832 an bis 1867. Von dieser wurden auch Schachte im Adikurarie abgeteuft, die aber 1854 in Folge eindringenden Wassers aufgegeben werden mussten, denn es fehlte an den einfachsten Maschinerieen zum zweckmässigen Betriebe.

2) G. van Lennep Coster (Aanteekeningen gehouden gedurende mijn verblijf in de West-Indiën, in de jaren 1837—40; Amsterdam 1842, pag 96.) erzählt, dass man für die Erlaubnisskarten um Gold zu graben 1 Gulden per Ruthe zahlte; ferner l. c. pag. 99, dass ein Mann in einem ganzen Monate nicht mehr Gold als für 3 Gulden an Werth fand. Der Goldgewinn muss sonach schon sehr bald erschöpft gewesen sein.

3) l. c. Bd. II, pag. 707.

4) Seit 1867 hat dieselbe das Monopol für die bergmännische Gewinnung von Erzen auf der Insel erhalten.

sigen Gewinn liefern wird, scheint mir ausser allem Zweifel zu stehen, zumal in den Gängen, welche Freigold erkennen lassen, das geförderte Gestein in Einer Tonne Gold im Werthe von 6 bis 7, ja sogar von 10 bis 22 £ enthielt.[1]) Diese reichen Gänge sind also den reicheren, wenn auch nicht den reichsten, californischen Vorkommnissen gleichzusetzen; aber gerade im Hinblick auf die Erfahrung, die man in diesem Lande gemacht hat, wird man sich hüten müssen, an sie übertriebene Erwartungen zu knüpfen. Bekanntlich nimmt der Adel der Gänge nach der Tiefe hin sehr bald bedeutend ab, und die Gangquarze, welche von Aruba untersucht sind, stammten zum grössten Theile aus den Gangausgehenden, wie aus dem englischen Rapporte deutlich ersichtlich ist.

Die allgemeinen, aus den geognostischen Beobachtungen auf Aruba abzuleitenden Schlussfolgerungen sollen aus bereits pag. 40 angeführten Gründen in einem späteren Capitel, „Schlussbetrachtungen über die Inseln", behandelt werden; ebenso die quartären Kalke und alle anderen, die drei Inseln in gleicher Weise berührenden Verhältnisse.

Bonaire.

Orographische Gliederung.

Ein Theil der Insel Bonaire erstreckt sich gleich Curaçao und Aruba in der Richtung von Nordwest nach Südost; er ist gebirgig, ähnlich den beiden anderen Inseln. Ein anderer Theil dagegen hat eine Richtung von Nord nach Süd und ist der Hauptsache nach flach, eine kaum über den Meeresspiegel sich erhebende Ebene bildend, deren Umrisse erst in nächster Nähe des Strandes vor dem Ankömmlinge aus dem Wasser hervortauchen. Der gebirgige Theil möge im Folgenden als West-, der flache als Ost-Bonaire bezeichnet werden.

Der höchste Gipfel von West-Bonaire ist der Brandaris, welcher aus der Ferne gesehen in seiner Form einem Vulkane mit wiederholter Kegelbildung ungemein ähnelt. Sein unterer, abgestutzter Kegel mit etwa 45° Neigung besitzt im Westen 177 m Meereshöhe, seine Spitze, welche sich in Gestalt eines kleineren Kegels über dieser Basis erhebt, 254 m; der Fuss des Berges ist nur wenig höher als das Niveau des Oceans gelegen. [2])

---

1) Nähere Angaben sind in dem citirten, englischen Berichte zu vergleichen.

2) Vgl. die Abbildung in Band I, Tab. 16.

Vom Brandaris aus zieht sich nach Rincon zu, in südöstlicher Richtung, ein langgestreckter Bergrücken, und ein zweiter mit gleichem Streichen geht vom Karakao aus. Beide sind durch eine Anzahl von seichten Einschnitten in Höhen zerlegt, welche sich als runde Kuppen und kleine Spitzen über der gemeinschaftlichen Basis erheben, ohne aber in Form von Bergen aus dem Rücken sich herauszulösen. Der Juwa und der Makaku besitzen unter ihnen den grössten Grad von Selbständigkeit und sind gleichzeitig die bedeutendsten Gipfel, deren Meereshöhe etwa 200 m sein dürfte.

Die Küste von West-Bonaire wird von einem Gebirge eingefasst, welches durchaus den gleichen Charakter trägt wie das Küstengebirge von Curaçao; aber seine sämmtlichen Höhen sind flach und Böschungswinkel von 10—20°, wie sie an der Südküste von Ost-Curaçao vorkommen, findet man auf Bonaire in diesem Gebirge nirgends. Ueberall ist sein Absturz seewärts mit sehr steilen Terrassen versehen und an der Nordküste zeigt es den gleichen Charakter wie an der Küste von Hato auf Curaçao. Wie auf dieser Insel, so ist auch auf Bonaire im schmalsten Theile eine Brücke vorhanden, welche die Gebirge der Nord- und Südküste verbindet; aber diese Brücke ist hier bedeutend breiter und nimmt die Gestalt eines Plateau's an, welches östlich von Rincon sich zwischen dem sogenannten Lange Berg und Fontein ausdehnt und dessen mittlere Höhe ich auf etwa 40 m schätze.

Gleich Curaçao besitzt auch Bonaire längs des Küstensaumes eine grössere Anzahl von kleinen, abgeschlossenen Meeresbecken, unter welchen diejenigen von Goto und Slachtbai die bedeutendsten sind. Ihr Charakter ist auf beiden Inseln derselbe; doch kommen auf Bonaire keine Becken vor, welche noch durch einen schmalen Canal die Verbindung mit dem Meere unterhielten; alle sind durch Uferwälle völlig isolirt.

An der Nord- und West-Küste des westlichen Bonaire ist das betreffende Gebirge vielfach unterbrochen und durch breite, kurze Thaleinschnitte in eine grössere Anzahl von unbedeutenden Höhen zerlegt, welche sich nur an wenigen Punkten mehr als 25 m über den Meeresspiegel erheben dürften, in der Regel aber noch weit hinter dieses Maass zurückbleiben; an der Südküste dagegen besitzt es mehr Zusammenhang und östlich von Goto dehnt sich der Lange Berg in Form einer ununterbrochenen Mauer, mit flachem Gipfel und vielleicht 40 m Meereshöhe, von Nordwesten nach Südosten aus. Dabei weicht dieser Berg im Osten mehr und mehr vom Ufer zurück, indem ein flacher Küstenstrich sich zwischen ihn und das Meer einschiebt.

Der letzte Ausläufer des Lange Berg bildet die bedeutendste Höhe des

östlichen Bonaire, und in der Verlängerung seines Streichens liegen noch einige andere, niedrigere Hügel in der Mitte der Insel; sie tragen die Namen Serro Grandi, Wamari und Baradicarta. Fast der ganze übrige Theil von Ost-Bonaire ist kaum über den Meeresspiegel erhoben; er scheint in der Richtung von Süden nach der Nordküste hin, deren Höhe ich auf 30 m schätze, allmählig anzusteigen und die Oberfläche des Landes ist bis auf wenige, unbedeutende Wellen vollkommen eben.

Das bedeutendste Thal auf Bonaire ist dasjenige von Rincon. Es ist ein Kesselthal, welches im Norden, Osten und Süden von den steilen Gehängen der Küstengebirge und des Beide verbindenden Plateau's eingeschlossen wird, im Westen von den Ausläufern der von Brandaris und Karakao ausgehenden Höhenrücken, im Nordwesten von einigen niedrigen Hügeln. Nur im Südwesten ist das Thal nach Goto hin geöffnet, während ein schmaler Einschnitt dasselbe östlich vom Serro Largo mit der Nordküste verbindet.

Ausser diesem Thale und dem Längsthale, welches die öfter erwähnten Höhenzüge im Innern von West-Bonaire trennt, verdient noch ein drittes hier genannt zu werden. Es scheidet den Karakao vom Mangel und erstreckt sich vom Fusse des Brandaris aus in nordöstlicher Richtung bis in die Nähe der Nordküste. Dort findet es seine Endigung in einer langgestreckten Ebene, welche sich zwischen dem vom Karakao ausgehenden Höhenzuge und dem Meere ausdehnt und an Letzterem nur in sehr unvollständiger Weise vom Küstengebirge eingeschlossen wird, da dieses hier wenig Zusammenhang besitzt.

Die topographische Grundlage meiner geologischen Karte von Bonaire gründet sich theilweise auf diejenige von Conradi und Jarman; die Darstellung des westlichen, jedenfalls belangreichsten Inseltheiles aber, mit Ausnahme der Küstenlinie, im Wesentlichen auf eine Kartenskizze, welche von dem Ingenieur F. A. A. Simons angefertigt und mir zur Benutzung übergeben wurde, neben anderen, interessanten Angaben, die ich unten zu erwähnen haben werde. Die Binnengewässer konnten auf diese Weise bedeutend besser zur Darstellung gelangen als auf der früher publicirten Karte; auch die Angabe der Lage der Berggipfel in West-Bonaire ist vervollständigt und verbessert. Meine eigenen Beobachtungen waren hauptsächlich auf die Einzeichnung der Formationsgrenzen gerichtet, da an den wichtigsten Punkten die Feststellung von Compassdirektionen in Folge des zum Sturm angeschwollenen Passates nur mit annähernder Richtigkeit erfolgen konnte. Von der Einzeichnung einer Gradeintheilung habe ich aus gleichen Gründen wie bei der Karte von Aruba absehen müssen.

Geognostische Beobachtungen.

Für die geognostische Untersuchung von Bonaire konnte ich nur vier Tage verwenden und von diesen musste ich noch obendrein einen Tag ziemlich nutzlos unter Zurücklegung eines schon Ein Mal passirten Weges vergeuden. Das Terrain ist zudem in den höher gelegenen Theilen der Insel sehr coupirt und Aufschlüsse fehlen daselbst fast gänzlich, so dass eine eingehendere Darstellung des geognostischen Baus der Insel nur bei längerem Verweilen möglich sein wird. Ich hatte dazu keine Gelegenheit, denn die einzige Station, die meinen Zwecken dienlich gewesen wäre, stand unserer Reisegesellschaft nur kurze Zeit offen und auf den Verbleib im Freien war ich nicht vorbereitet.[1]) So habe ich denn im Fluge den gebirgigen Theil von Bonaire durcheilt, und wenn ich dabei auch ohne Zweifel die hauptsächlichsten Formationen kennen lernte, die an seinem Aufbau Theil nehmen, so ist doch meine Kenntniss der Insel weit lückenhafter als diejenige von Curaçao und Aruba. Erleichtert wurde mir freilich das Studium auf Bonaire durch Manches Gemeinsame, welches diese Insel mit den beiden anderen Eilanden besitzt; erschwert wiederum durch die äusserst schlechte topographische Karte. Um keinen Missverstand über die Tragweite meiner Beobachtungen aufkommen zu lassen, scheint es mir angezeigt, über dieselben zum Theil an der Hand des zurückgelegten Weges zu berichten.

a. Von Kralendijk bis Fontein.

Folgt man dem in die Karte eingetragenen Wege nach Fontein, so durchschneidet man zunächst einen niedrigen Küstenstrich, welcher aus Korallenkalken gebildet wird, die erst in allerjüngster Zeit dem Meere entstiegen. Nach dem Lange Berg zu wird das Terrain flachwellig, aber die Formation bleibt dieselbe; sie erinnert an die hügeligen Korallenkalke an der Südküste von Aruba, besonders an die Gegend der spanischen Lagune und an diejenige von Ponton. Es sind Flachbauten, welche sich dem Untergrunde angeschmiegt haben, ohne zur Ausebnung zu gelangen; zahlreiche Fragmente von Kieselschiefer und Sandstein bedecken ihre Oberfläche und nehmen an Häufigkeit zu, je mehr man sich dem Lange Berg nähert.

Die Fahrstrasse bleibt östlich von diesem Berge und durchschneidet hier die bereits von Curaçao bekannten Sedimente der Kreideperiode, die nach der Küste

1) Ich hatte nach mir gemachten Mittheilungen erwartet, dass ich Bonaire in gleicher Weise wie Aruba würde durchreisen können, aber es findet sich daselbst ausser Kralendijk und Rincon kaum ein Haus zum Verbleib. Wir waren nicht einmal im Stande, uns Proviant zu besorgen; zudem sind die Bewohner zu keinen Dienstleistungen zu gebrauchen. Wer Bonaire untersuchen will, muss sich wie für eine Expedition in unbewohnte Länder ausrüsten.

zu vermuthlich auch das Liegende der soeben erwähnten Korallenkalke bilden und sich durch den Schotter schon vorher angekündigt hatten. Oestlich vom Lange Berg befindet sich eine niedrige Klippe, welche von einem hellgelben, dünnplattigen, sehr feinkörnigen Sandstein gebildet wird; seine Schichten streichen W 32° N und fallen 45° NO. In der Verlängerung der Streichungslinie sind auch der S. Grandi, der Wamari und Baradicarta gelegen, und die Mittheilung des mich begleitenden Herren Gravenhorst [1]), nach der diese Höhen ebenfalls aus Sandstein und Kieselschiefer aufgebaut sind, steht somit in gutem Einklange mit dieser Beobachtung. Hierauf gründet sich die schematische Einzeichnung der Kreideformation hieselbst.

Noch mehrfach treten hierauf in den Böschungen des Weges Kieselschiefer und Sandsteine in kaum mehr als handbreiten Aufschlüssen zu Tage; es lässt sich nur erkennen, dass die Stellung der Schichten überall, wie auf Curaçao, eine sehr steile ist.

Nachdem der Weg über einige kleine, aus cretaceïschen Ablagerungen aufgebaute Hügel geführt hat, passirt man eine niedrige Anhöhe, die im Wesentlichen aus einem schneeweissen Kalkmehle gebildet ist. Nur einzelne, faust- bis kindskopfgrosse Kalkknollen liegen darin, und diese enthüllen in Dünnschliffen bei mikroskopischer Betrachtung ungemein zahlreiche, winzige und eckige Bruchstücke der sowohl in Kreide- wie in Quartär-Ablagerungen der Eilande weit verbreiteten Lithothamnien. Ausser den Kalkalgen sind auch Foraminiferen, und zwar meistens als Fragmente, vertreten; das Ganze ist durch eine feinkrystallinische Kalkmasse unvollkommen zu einem porösen, abfärbenden Kalksteine verbunden. Makroskopisch sind keinerlei organische Reste wahrzunehmen. Der feine, kreideähnliche Staub, welcher von dieser Ablagerung abkünftig ist, bedeckt ringsumher alle Pflanzen, so dass sie wie getüncht aussehen.

Ich betrachte die Bildung als einen auf der alten Uferterrasse, über die von jetzt ab der Weg führt [2]), zusammengewehten, feinen Kalksand, der einer Zertrümmerung sehr jugendlicher Ablagerungen seine Entstehung zu danken hat. Er erinnert in seiner Zusammensetzung an den unten zu behandelnden Kalk des St. Hieronimo auf Curaçao, nur ist er, mit Ausnahme der in ihm enthaltenen Knollen, nicht verfestigt worden.

Die erwähnte Terrasse trägt alle Kennzeichen der gehobenen, auf den Inseln so weit verbreiteten Plattformen. Bruchstücke der cretaceïschen Sedimente, welche

1) Herr J. H. Waters Gravenhorst, Amtsvorstand der Insel, der mich durch Bonaire überall begleitete, hat den geognostischen Verhältnissen daselbst vielfach seine Aufmerksamkeit zugewandt, und ich verdanke Demselben manche Angaben, besonders betreffs des von mir nicht betretenen, niedrigen, südlichen Bonaire.

2) Vgl. die Karte.

unter dem Schotter anstehen müssen, bedecken in grosser Zahl den Boden, und von ihnen dürfte auch der äusserst feine, alles durchdringende Staub abkünftig sein, welcher hier auf der ebenen Fläche von dem kräftigen Passate fortgetrieben wird. Daneben begegnet man daselbst zahlreichen Brocken quartären Korallenkalkes als Ueberresten zerstörter Bänke, welche die Fortsetzung der Schichten des Lange Berg gebildet haben. Dieser sammt dem höheren Plateau, welches ihn mit den gehobenen Riffen des Nordstrandes verbindet, überragt mauerartig begrenzt die Ebene, durch die der Weg leitet, die alte Strandlinie im Westen andeutend. Nach Osten hin soll die Brandungsterrasse sich allmählig in die recenten Korallenkalke der Insel verlieren, welche Letztere an dem Aufbau des flacheren Theiles von Ost-Bonaire sich in erster Linie betheiligen. Somit herrschen hier überall an der Oberfläche moderne Bildungen vor, und es war nicht möglich die Flächen im Innern des Eilands, zwischen dem Lange Berg und Fontein, abgedeckt anzulegen, da vom anstehenden Fels nirgends eine Spur zu bemerken ist.[1])

Nähert man sich dem Nordstrande, so nimmt die Zahl der Bruchstücke von quartärem Kalke bedeutend zu, und alsbald findet man an der Grenze der Brandungsterrasse des Innern dasselbe Gestein anstehend. Die gehobenen Riffkalke fallen in mehreren, scharfgeschnittenen Stufen zum Nordstrande ab, während sie landeinwärts ganz allmählig in die zerstückelten Schichten derselben Formation übergehen. Die Grenze ist deswegen höchst unbestimmt.

An dem Punkte, wo der Weg zum Nordstrande hinabführt, sieht man als Liegendes der quartären Kalke graue, röthliche und grünliche Mergel anstehen, mit einzelnen Kalkgeröllen, ganz entsprechend den Mergeln, welche oben aus dem mittleren Curaçao beschrieben wurden [2]) und hier aus den Sedimenten der Kreideformation entstanden sind. Weiter abwärts ragt aus der untersten Uferterrasse ein kleinkörniger Diabas hervor; das Gestein, nach Kloos ein Proterobas, ist in lose, ellipsoidische Blöcke von $^1/_2$ m und mehr Durchmesser aufgelöst. Etwas weiter westlich ist im gleichen Niveau abermals das Ausgehende der Diabasformation in stark von der Verwitterung angegriffenen Partieen entblösst, während die Hauptmasse des Eruptivgesteins vom quartären Riffkalke verhüllt wird, um erst bei Fontein selbst auf weitere Strecken hin aufgeschlossen zu werden. Aber auch hier wird der Diabas noch von vielen, gewaltigen Kalkblöcken bedeckt, so dass das Relief der Landschaft durch ihn in keinem Punkte beeinflusst wird und es schon aufmerksamer Beobachtung bedarf, um seine Ausdehnung zwischen den zerstückelten

1) In dem Profile, welches den „idealen" Durchschnitt giebt, ist das Alluvium im Innern fortgelassen, da es jedenfalls nur von sehr geringer Mächtigkeit ist.

2) Vgl. pag. 30.

Kalken zu verfolgen. Ich sah indessen das Eruptivgestein bei Fontein als Liegendes der genannten jungen Bildungen bis zu beträchtlicher Höhe hinansteigen, und hierauf gründet sich seine Einzeichnung in die Projektionsebene durch den mittleren Theil von Bonaire, welche das Profil auf der Karte darstellt.

Ueberblicken wir die im Obigen dargelegten Verhältnisse, so erkennen wir in Allem, was uns zwischen Kralendijk und Fontein begegnete, die grösstmögliche Uebereinstimmung mit Curaçao: Die Diabase, die Sandsteine und Kieselschiefer, die Mergel, welche auf die Anwesenheit der schiefrigen Mergel im Liegenden der alten Terrasse schliessen lassen – das Alles ist auf beiden Inseln durchaus gleich entwickelt, der Uebereinstimmung der quartären Kalke beider Eilande nicht zu gedenken.

b. Von Fontein bis Goto.

Von Fontein nach Rincon reitend durchschneidet man zunächst wieder den gehobenen Riffkalk [1]) und gelangt durch eine alte Einschartung, welche in der Bucht von Onima endigt, in die Ebene von Rincon. Ihr südöstlicher Theil ist fast völlig flach; nur hie und da nimmt man eine kaum merkliche Bodenschwelle wahr. Grössere Aufschlüsse fehlen ganz; wo aber ein kleiner Einschnitt am Wege sich zeigt, da sieht man wieder die Schichtenköpfe der Schieferformation herausragen, deren Bruchstücke auch die Oberfläche in grosser Zahl bedecken. Unter ihnen befinden sich Brocken, die reich an eingeschalteten, aber nicht scharf geschiedenen Lagen eines hellgrauen, krystallinischen Kalkes sind und von Kloos deswegen als „Kalkkieselschiefer" bezeichnet wurden.

Sie sind besonders ihrer Fossilführung wegen interessant, denn das Gestein enthält zahlreiche, runde und elliptische Durchschnitte von Organismen, welche sich nur als Radiolarien deuten lassen, wie Kloos bereits vermuthet hat. Mir scheinen die Fossilien, unter denen zwei durch verschieden weite Kammern ausgezeichnete Formen sich befinden, der Gruppe der *Disciden* anzugehören. Man bemerkt in Dünnschliffen concentrische, von radialen Balken durchschnittene Ringe, und die Gesammtform des Skelets dürfte eine linsenförmige gewesen sein. In einem einzelnen Falle beobachtete ich auch das deutlich erhaltene Gehäuse einer Foraminifere, vermuthlich aus der Gruppe der *Rotalinen*, in dem gleichen Kieselschiefer.

Im Westen von Rincon wird die Gegend etwas hügeliger, ohne aber den Charakter einer Ebene einzubüssen. Kieselschiefer herrschen auch hier noch vor, aber innerhalb des von ihnen eingenommenen Gebietes steht unmittelbar an der westlichen Grenze des Dorfes ein aus Porphyrbruchstücken gebildetes, durch Kalk

---

1) Vgl. Band I, pag. 145 u. 146.

cementirtes Conglomerat an, dessen Bestandtheile Haselnussgrösse erreichen. Es formt einen kaum 2 m hohen Hügel, der wiederum in der flachen Umgebung und beim Mangel jeglichen Aufschlusses sein Lagerungsverhältniss nicht erkennen lässt; dass er aber als ein Glied der cretaceïschen Schichtenreihe anzusehen ist, scheint mir trotzdem nicht zweifelhaft, da die ganze Umgegend nichts Anderes als die Sedimente der Kreideperiode erkennen lässt. Das Conglomerat dürfte den von Curaçao beschriebenen, cretaceïschen Trümmergesteinen aequivalent sein, wobei selbstredend die abweichende Beschaffenheit der allothigenen Bestandtheile dem Vergleiche keinen Abbruch thut.

Weiter nach Goto zu stellen sich unter dem die Oberfläche bedeckenden Schotter der Kreideablagerungen wieder mehr und mehr Brocken von quartärem Kalke ein; es müssen hier mächtige Bänke dieser Formation zerstört sein, welche anstehend im Süden und Osten das Thal von Rincon mauerartig, mit steilem Absturze überragt. Die Verhältnisse erinnern durchaus an diejenigen der Brandungsterrasse zwischen Fontein und Kralendijk. Dann steigt der Weg, welcher sich am Innenrande des erwähnten Kalkgebirges hinzieht, ein wenig an; er führt über einen niedrigen, aus kleinkörnigem Diabas gebildeten Hügel, dessen Gestein in grosse, sphaeroidische Blöcke zerfallen ist. Diese Verwitterungsform findet sich überhaupt auf Bonaire weit häufiger als auf den beiden anderen Eilanden, denn sie ist nur dem körnigen Diabase eigen, der auf Bonaire fast ausschliesslich vorkommt, während auf Curaçao und Aruba dichte Varietäten vorherrschen. Im Uebrigen bot aber die Geologie der durchreisten Strecke von Kralendijk aus in Bezug auf die Formationen kaum etwas Bemerkenswerthes, für Bonaire Eigenthümliches; auch die mikroskopische Prüfung der Gesteine konnte die Uebereinstimmung mit den betreffenden Formationen der beiden, benachbarten Inseln nur bestätigen.

Kurz bevor man den nordöstlichen Rand von Goto erreicht hat, ändert sich indessen mit Einem Schlage die ganze Landschaft; Relief und Formation erscheinen im Vergleiche zu dem von Curaçao und Aruba Bekannten durchaus fremdartig.

c. *Das nordwestliche Bonaire.*

Das Gebirge, welches sich im Norden und Nordwesten von Goto erhebt und durch seine steilen Gehänge und ansehnlicheren Höhen in so grossem Gegensatze zu den übrigen Theilen der Insel steht, ist ausschliesslich aus porphyrischen Gesteinen aufgebaut. Diese Gesteine, vorherrschend Glimmerporphyrite, in deren rothbrauner bis gelber, feinporöser Grundmasse kleine, weisse Feldspathe liegen, bilden fast sämmtliche, vom Küstengebirge umschlossenen Berge des nordwestlichen Bonaire. Es sind die zahlreichen, kleinen Kuppen und Spitzen, welche

bereits dem Ankömmlinge von der Rhede aus durch ihre charakteristische, an das Siebengebirge erinnernde Form auffallen und unter denen der 254 m hohe Brandaris sich am höchsten erhebt.

Ich bestieg den Gipfel von NW aus, wo die Basis des Berges wenig geneigt und mit prismatischen, lose daliegenden Säulenbruchstücken des Eruptivgesteins bedeckt ist, welche 4 m Länge und Mannsdicke erreichen. Der Boden steigt erst langsam, dann rascher an, und ein kleiner Thaleinschnitt führt an dem jetzt steilen Gehänge bis zu dem westlichen Absatze des Berges, welcher von Slachtbai gesehen sich wie ein älterer Ringwall gegenüber der höher ansteigenden Spitze ausnimmt. [1]) Beim Ersteigen des Brandaris schwindet aber jeder Eindruck einer wiederholten Kraterbildung. Der erwähnte Absatz ist völlig flach, und auch die Spitze entbehrt einer Einsenkung; sie wird aus annähernd vertikal stehenden, unregelmässig polygonalen Säulen gebildet, welche häufige Gliederung und hie und da auch kugelige Absonderung (diese indessen in geringer Vollkommenheit) erkennen lassen. Die Gliederung der Säulen erleichtert einigermaassen den schwierigen Anstieg, doch fehlt sie nicht selten gänzlich.

Da der Gipfel kahl ist und das kleine Eiland völlig beherrscht, so hat man von ihm aus einen sehr instruktiven Rundblick, um so mehr, als auch die benachbarten Höhen jedes dichten Pflanzenwuchses entbehren. Der Passat verhindert das Wachsthum und der Gegensatz zu dem stark coupirten, windgeschützten Terrain des Thales ist deswegen ein sehr grosser. Durch diese Verhältnisse wird es aber möglich, die Ausdehnung des Porphyrits auf weite Strecken zu übersehen. So weit das bewaffnete Auge reicht, erkennt man dieselbe Absonderungsform des die Höhen aufbauenden Eruptivgesteins; alle zwischen Brandaris und Juwa, zwischen Karakao und Makaku sich ausdehnenden Kuppen tragen den gleichen Charakter. In Uebereinstimmung hiemit erwiess sich das zuerst bei Goto anstehend gefundene, säulenförmig abgesonderte Gestein als identisch mit dem Gesteine des Brandaris, und als ich, von Letzterem aus in nordöstlicher Richtung zum Serro Grandi reitend, die Gebirgslandschaft durchschnitt, traf ich daselbst abermals fast ausschliesslich dieselben Glimmerporphyrite an.

Nur an Einem Punkte stand ein als Mandelstein ausgebildeter Porphyrit an, dessen kleine Mandeln mit Quarz und Chalcedon gefüllt sind. Vielleicht sind aus einem solchen auch die zahlreichen Chalcedonbrocken und Achate abkünftig, die ich mit der Angabe „aus der weiteren Umgegend von Rincon" erhalten habe und welche hier auf sekundärer Lagerstätte gefunden sind [2]). Welche Stellung dem Gesteine

1) Vgl. Band I, Tab. XVI.

2) Stifft erwähnte ebenfalls, dass „im östlichen Theile der Insel der Porphyr zu einem schönen

zukommt, vermag ich nicht anzugeben; ich traf es nur im Waldwege, wo über sein Lagerungsverhältniss nichts zu erkennen war, anstehend an. Indessen möchte ich es für wahrscheinlich halten, dass dies porphyrische Gestein (nach Kloos ein Diabasporphyrit seiner mineralischen Zusammensetzung nach) geologisch zu den Glimmerporphyriten gehört. Auch für einen braunvioletten Porphyr mit Cumuliten und Longuliten (nach Kloos ein Orthoklasporphyr), welcher am Innenrande von Goto ansteht, dürfte dieselbe Annahme gerechtfertigt sein. Beide Gesteine besitzen jedenfalls nur eine sehr beschränkte Verbreitung.

Kurz bevor der vom Brandaris zum S. Grandi führende Weg in die Ebene hinaustritt, welche sich südlich von letztgenannter Höhe und längs des Nordstrandes ausdehnt, verflacht sich die das Innere von Westbonaire bildende Gebirgslandschaft. Gleichzeitig treten einzelne Brocken der cretaceïschen Kieselschiefer mit steiler Schichtenstellung im Wege auf, um mehrfach von einem schmutziggrünen Tuffgesteine verdrängt zu werden. [1]) Die Ebene selbst ist wieder mit zahlreichen Fragmenten von Kieselschiefer bedeckt; auch sie ist, gleich den oben beschriebenen Ebenen, alter Meeresboden, über den der S. Grandi isolirt mit terrassirtem Bau sich erhebt. An seinem Fusse lass ich als Gerölle einen Glimmerporphyrit auf, der durch grossen Reichthum an mehrere cm im Durchmesser erreichenden Calcitmandeln ausgezeichnet ist, und die ausgewaschenen Höhlungen der alten Strandlinien daselbst sind reich an Diabasgeröllen.

Nach Südosten zu setzt sich die Brandungsterrasse mit gleichbleibendem Charakter eine beträchtliche Strecke weit längs des Strandes fort, landeinwärts begrenzt von dem steil ansteigenden, vom Karakao zum Makaku sich ausdehnenden Höhenrücken, der an seinem Fusse deutlich die frühere Einwirkung des Meeres in dem stark zersetzten Gesteine erkennen lässt. Soweit dasselbe eine Prüfung zuliess [2]) vermochte ich auch hier keinerlei Unterschiede von den in Westbonaire herrschenden Glimmerporphyriten zu entdecken. Ich folgte der Ebene bis zur Rooi Grandi und gelangte durch sie auf dem Wege nach Rincon in einen flachwelligen, nach dem Dorfe zu allmählig ansteigenden Landstrich, dessen Hügel durchaus den gleichen Charakter tragen, wie manche Gegenden in West-Curaçao. Sie werden

---

Mandelsteine wird," dessen Blasenräume in der Regel mit Chalcedon, seltener mit Amethyst, Quarz, Jaspis und Opal gefüllt seien. Es kommen indessen auch Diabase mit Mandeln von Quarz und Chalcedon auf Bonaire, ebensowohl wie auf Aruba, vor.

1) Die braunen Streifen der Tuffe in dem der Karte beigegebenen Profile sollen keineswegs eine Schichtung andeuten.

2) Das Mitnehmen grösserer Mengen von Gesteinsproben war leider dadurch unmöglich geworden, dass uns unsere sämmtliche Dienerschaft ohne Umstände verlassen hatte. Deswegen vermochte ich die Beobachtungen später auch nicht zu controliren.

von cretaceïschen Schichten gebildet, unter denen auf dem Gipfel mehrfach ein in runde Blöcke zerfallender, körniger Diabas hervorstösst, die Bodenschwellen gleich einem Mauerwerke krönend.

Diabase habe ich auch auf dem Wege von Goto nach Slachtbai angetroffen; hier bildet das Eruptivgestein ein niedriges, dem Innern des östlichen Curaçao vergleichbares Terrain, dessen Oberfläche eine sehr tief hinabreichende Zersetzung erfahren hat. Halbwegs zwischen den beiden Binnenmeeren gelang es mir erst in einer Tiefe von 6 m in einem zur Gewinnung von Wasser angelegten Loche ein einigermaassen frisches Gestein zu erhalten. In dieser Gegend ist überhaupt die Grenze der Formationen sehr schwer anzugeben, da am Innenrande der Binnenmeere Alles in hohem Grade zersetzt ist; sicher nehmen aber keine anderen als eruptive Bildungen dort an ihrer Umgrenzung Theil. [1])

Unter diesen verdienen noch einige Vorkommnisse besonderer Erwähnung. In erster Linie ein Tuffgestein, welches am Innenrande von Goto ansteht, am Fusse eines ansehnlichen Hügels, in der Fortsetzung der Glimmerporphyrite, welche nordöstlich von Goto am Wege angetroffen werden. Dieses Tuffgestein lagert hier mit dem oben erwähnten, violetten Porphyr, den ich an keinem anderen Orte der Insel gefunden habe. Bei Slachtbai bildet ein palagonitartiges Tuffgestein das Liegende des die Küste umsäumenden, quartären Kalkes.

Die sämmtlichen, von Bonaire bekannten Tuffe liegen nach Obigem am Rande der Glimmerporphyrite; sie decken den Fuss des von den Porphyriten gebildeten Gebirgslandes, und da keine anderen Bildungen von der Insel bekannt sind, mit denen die Tuffe in Verband gebracht werden könnten, so hat ihre Zugehörigkeit zu jenen Gesteinen von vornherein viel Wahrscheinlichkeit. Mir scheint sie in keiner Hinsicht zweifelhaft zu sein.

Nun können aber die Tuffe nach der Untersuchung von Kloos nur von jüngeren Eruptivgesteinen abkünftig sein und deuten sie zum Theil auf eine in nächster Nähe befindliche Eruptionsstelle hin. Demnach wären die Glimmerporphyrite ebenfalls junge Eruptivgesteine, und die mikroskopische Untersuchung, wonach sie einen „besonderen Typus" darstellen und weder mit jungpalaeozoischen noch mit tertiären, massigen Gesteinen völlig übereinstimmen, steht dieser Annahme nicht entgegen. Kloos hält es ebenfalls für möglich, dass die Porphyrite jünger seien als die Sedimente der Kreideformation auf Bonaire. [2])

Vielleicht haben wir in den Glimmerporphyriten der Insel die durch Denudation blossgelegten Kerne junger Eruptionskegel zu sehen, deren Tuffe im Umkreise

1) Vgl. Band I, pag. 147.
2) l. c. pag. 106.

an günstigen Stellen erhalten blieben, indem sie während der Meeresbedeckung in quartärer Zeit überall dort, wo sie jetzt anstehen, durch aufgelagerten Korallenkalk geschützt wurden, wie solches noch heute an der Küste von Slachtbai der Fall ist.

Leider gab kein Profil über das Lagerungsverhältniss der Eruptivgesteine zu den cretaceïschen Sedimenten Aufschluss, und da die oben gegebene Erklärung durch ähnliche Vorkommnisse von anderen Orten nicht gestützt wird, so bedarf der Gegenstand erneuter und eingehender Untersuchung. Freilich liegen die Verhältnisse auf Bonaire so ungünstig, dass es mir fraglich erscheint, ob man jemals das relative Alter der in Rede stehenden Bildungen daselbst mit Sicherheit wird feststellen können.

Im Gebiete der Porphyrite habe ich cretaceïsche Sedimente nicht angetroffen, und das wäre, wenn die Kreideschichten jünger als das Eruptivgestein sein sollten, nur schwierig zu erklären. Man sollte vielmehr in diesem Falle ein ähnliches Lagerungsverhältniss zu finden erwarten, wie es im westlichen Curaçao und auch auf Bonaire selbst zwischen Diabasen und cretaceïschen Sedimenten besteht: isolirte Kuppen des Eruptivgesteins, welche unter den Sedimenten hervorstossen. Statt dessen bilden aber die Porphyrite ein zusammenhängendes Gebirgsland, welches in seinem Relief an dasjenige jungeruptiver Gebiete erinnert.

Stifft deutete das Lagerungsverhältniss der Porphyrite zu den Schiefern ganz so wie dasjenige von Diabas zu den cretaceïschen Ablagerungen auf Curaçao, indem er einerseits die „Porphyre" als das Grundgebirge ansah, andererseits aber annahm, dass Lager von Kieselschiefer ihnen eingeschaltet seien. Der „Porphyr" soll in „Thonstein" und „Kieselschiefer" übergehen; offenbar ist unter dem Thonsteine das Tuffgestein verstanden, und die oben geschilderten, auf dem Waldwege vom Brandaris zum S. Grandi beobachteten Verhältnisse erklären deswegen, was die Tuffe betrifft, die Auffassung von Stifft vollkommen, ohne dass Letztere mit meinen Beobachtungen in Widerspruch stände.

Von Bonaire könnte auch das Material von Tuffgesteinen abkünftig sein, welche auf Curaçao vorkommen und petrographisch mit den Tuffen jenes Eilands übereinstimmen. Ich fand sie in einem Wasserrisse bei St. Jan und in einem Brunnenloche unweit Brievengat anstehend, ohne dass es mir möglich gewesen wäre, über ihre, jedenfalls sehr beschränkte, Ausdehnung daselbst weitere Beobachtungen anzustellen.

Ueber andere Bonaire betreffende Bildungen und Verhältnisse ist der folgende Abschnitt zu vergleichen.

Den Inseln gemeinsame Bildungen und Verhältnisse.

Ältere quartäre Korallenkalke. [1])

Petrographischer Charakter. Der petrographische Charakter der Korallenkalke ist grossem Wechsel unterworfen. Feinkörnige, scheinbar dichte und erdige Gesteine wechseln ohne erkennbare Regelmässigkeit mit einander ab; fast alle sind porös, andere zellig; ihre Farbe ist weiss oder lichtgelb, grau in allen Nüancen, röthlich oder rosenroth, seltener rothbraun und zuweilen steinroth. Auch geflammte Varietäten kommen vor. Die Verwitterungsrinde ist indessen fast stets eintönig lichtgrau gefärbt, so dass die geschilderte Mannigfaltigkeit nicht besonders in die Augen fällt.

Kleine Höhlungen, an denen das Gestein reich ist, sind vielfach mit Kalkspathdrusen und zierlichen Stalaktiten ausgekleidet; auch Grotten kommen im Kalksteine vor, die als Lücken in den Korallenbauten, zum Theil später durch abfliessendes Wasser erweitert, aufzufassen sind, soweit sie nicht zur Kategorie der durch Meereserosion entstandenen Höhlungen gehören. Als eine solche Lücke in dem Riffkalke betrachte ich auch die Grotte von Hato auf Curaçao, welche durch ihre Grösse ausgezeichnet ist und sich in Westindien besonderer Bekanntheit erfreut. [2])

Die Oberfläche der Kalke ist zackig und zerrissen, mit vielgestaltigen Zinken und Spitzen versehen, welche durch sehr unregelmässige Hohlräume geschieden werden, beim Betreten einen klingenden Ton geben und das Begehen der Formation ungemein erschweren. Diese an Karrenfelder erinnernden Bildungen, deren Höhlungen bis zu Meter Tiefe erreichen, haben der Einwirkung des Meereswassers ihre Entstehung zu danken, sind aber später durch die Wirkung der Atmosphaerilien in den gehobenen Kalken erweitert worden. Man kann ihre Bildung auch heute noch am Nordstrande der Insel wahrnehmen, besonders schön bei Fontein auf Aruba, wo an der Basis einer durch das Hochwasser geformten Hohlkehle zur Ebbezeit zahlreiche, schüsselförmige Vertiefungen sichtbar werden, die der Gischt jeder auflaufenden Welle von Neuem benetzt und welche stets mit Meereswasser gefüllt bleiben. Durch Zusammenfliessen der beckenförmigen Vertiefungen bilden

1) Mit Inbegriff der wesentlich aus Conchylien und anderen Organismen aufgebauten Kalke, die sich bekanntlich in jedem Riffe befinden und geognostisch gleichwerthig sind. — Die älteren quartären Korallenkalke sind auf den Karten als „Quartärformation" bezeichnet; im Gegensatze zu den „Jüngsten Riffkalken etc." Statt „Quartärformation" hätte hier „Aeltere Quartärformation" stehen sollen.

2) Vgl. Band I, pag. 116.

sich unregelmässig zackige Höhlungen, deren Form durch die mehr oder minder grosse Widerstandsfähigkeit einzelner Kalkpartieen, besonders auch durch die Vertheilung der Fossilien, wesentlich beeinflusst wird.[1])

Bisweilen sieht man in den Korallenkalken rostbraune Partieen, welche scharf gegen das übrige Gestein abgegrenzt sind und in ihrer Form die erwähnten, unregelmässigen Höhlungen nachahmen. Sie sind durch einen geringen Gehalt an Posphorsäure ausgezeichnet und scheinen mir als spätere Ausfüllungen aufgefasst werden zu müssen, da ein solcher Process sich im Hinblick auf die Bildung der unten zu behandelnden, durch Metamorphose aus den Kalken entstandenen Phosphate[2]) leicht erklärt, während die scharfe, zackige Begrenzung sonst nicht verständlich ist.

Gesonderte Schichten werden oft selbst in mächtigen Ablagerungen der Kalke völlig vermisst; Letztere stellen dann ein durch ununterbrochenes Wachsthum der Korallenthiere entstandenes Gebilde dar; an anderen Orten dagegen sieht man Bänke von 1 m und mehr Mächtigkeit, welche vielfach senkrecht zur Schichtungsfläche zerklüftet sind.

Palaeontologischer Charakter. Die Kalke sind ungemein reich an Petrefakten, die sich indessen trotz dieses Reichthums nicht leicht in genügender Zahl sammeln lassen, denn selten sind sie in gut erhaltenem Zustande aus dem Gesteine herauszuschlagen; beim Sammeln ausgewitterter Exemplare bedarf es aber ganz besonderer Vorsicht, wenn man sicher gehen will, keine jüngeren, organischen Reste zu erhalten, als die Kalke selbst sind.[3]) Deswegen sind in der weiter unten folgenden Uebersichtstabelle über die Fossilien der älteren quartären und allerjüngsten Bildungen auch nur verhältnissmässig wenige Species aus den erstgenannten angeführt. Diese Arten sind aber, soweit eine Bestimmung überhaupt möglich war, sämmtlich noch lebend und bewohnen das Meer, welches die Küsten der Eilande bespült; die häufigsten unter ihnen gehören zudem auch in der Jetztzeit zu den gemeinsten Repraesentanten der westindischen Meeresfauna, so dass die palaeontologische Verknüpfung der älteren quartären Kalke und der jüngsten Riffbildungen eine ungemein enge ist[4]).

---

1) Karrenfeldartige Bildungen, welche nach J. Walther unter dem Einflusse des Seewassers an den Kalkfelsen von Sorrent und Capri entstehen (J. Walther: Die gesteinsbildenden Kalkalgen des Golfes von Neapel etc. — Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XXXVII. 2. 1885, pag. 348.), werden von P. Schirlitz als das Resultat der Einwirkung der Chloride des Meerwassers auf die Gesteine angesehen (J. Walther und P. Schirlitz: Studien zur Geologie des Golfes von Neapel. — l. c. XXXVIII, 2, 1886, pag. 338 ff.).

2) Vgl. unten Näheres über diesen Gegenstand.

3) Vgl. hierüber unten in dem die jüngsten Riffkalke behandelnden Theile.

4) Ueber dies Alles ausführlicher unten, l. c.

Im Gegensatze hiezu schien eine *Carcharodon*-Art zu stehen, die kaum von *C. megalodon Ag.* zu unterscheiden ist[1]) und mich veranlasste die in Rede stehenden Ablagerungen früher für Tertiär zu halten[2]). Ich habe nun zwar trotz wiederholter Prüfungen zu keiner sicheren Benennung dieser Reste gelangen können, aber die betreffenden Petrefakte verursachen doch kaum noch Schwierigkeiten für die Beurtheilung der Kalkbänke. Die mikroskopische Untersuchung von Korallenkalken von Bonaire lehrte mich nämlich unter anderen die Anwesenheit von zahlreichen, zerbrochenen, offenbar auf sekundärer Lagerstätte befindlichen Gehäusen von Foraminiferen kennen, die der Gattung *Orbitoides* anzugehören scheinen. *Orbitoides* ist in den cretaceïschen Schichten West-Indiens bekannt, und die jungen Kalke, in denen ich die Bruchstücke in grosser Zahl zu erkennen meine[3]), bilden an der Nordküste von Bonaire das Hangende von Mergeln, die aus der Zerstörung von Kreideschichten hervorgegangen sind[4]). Es kann deswegen in keiner Hinsicht befremden, dass die quartären Kalke dort, wo sie diese Mergel überlagern, an ihrer Basis Fragmente von *Orbitoiden* einschliessen, und die Vermuthung liegt nahe, dass auch die *Carcharodon*-Art aus cretaceïschen Schichten abkünftig sei und sich in den Korallenkalken auf sekundärer Lagerstätte befinde. Diese Annahme wird noch dadurch gestützt, dass der Ort, an dem die Wirbelthierreste auf Bonaire gefunden sind, nur wenig nordwestlich von dem *Orbitoiden*-führenden Kalksteine und fast in gleichem Niveau mit Letzterem gelegen ist, sowie ferner durch das Vorkommen eines Ammoniten in den Kalken vom S. Colorado auf Aruba, für welches die gleiche Erklärung gefordert wird. Jedenfalls ist nach Obigem der Fund des *Carcharodon* nicht im Stande das quartäre Alter der Korallenkalke in Frage zu stellen, da dasselbe durch die bekannten Mollusken völlig sicher bestimmt werden konnte.

Wachsthum. Die Versteinerungen sind in den Kalken sehr verschieden vertheilt, und dies nicht nur bezüglich der einzelnen Thiergruppen, sondern auch der Species. Nirgends fand ich z. B. *Trochus pica* in solchen Mengen wie an der Küste von Savonet, nirgends so viele Exemplare von *Strombus gigas* wie bei Westpunt; im Allgemeinen schien es mir auch, als ob an der Wetterseite die Korallen mehr durch *Astraeaceen* vertreten seien als an der im Wind- und Stromschatten gelegenen Küste, woselbst neben anderen Korallen besonders auch Conchylien zahlreicher gefunden werden. Indessen sind meine Beobachtungen solcher Verhältnisse, die nur bei längerem Verweilen mit Frucht studirt werden können,

1) Unten: „Wirbelthierreste aus marinen Phosphaten."
2) Vorläufiger Bericht, pag. 73.
3) Der Erhaltungszustand ist ungünstig, denn die Reste sind theilweise metamorphosirt.
4) Vgl. oben, pag. 72.

zu lückenhaft, als dass ich darauf allgemeine Schlussfolgerungen bauen möchte.

Nur Eine Thatsache ist mit grosser Klarheit zu erkennen, dass nämlich die Kalke nirgends von lebenden Korallen aufgebaut worden sind, wo Schlamm, Sand und Trümmer das Wasser verunreinigten. Hier wurde zunächst durch andere Thiere der Boden für ihre Bauten vorbereitet, durch Mollusken, und vor allem durch Kalkalgen, mit denen sich Bruchstücke von Korallen mengten, die durch ihre abgerollte Form in den Conglomeraten deutlich als solche sich kennzeichnen.

Die oben beschriebenen Profile von Curaçao [1]) lassen das Wesentlichste dieser Verhältnisse bereits bei makroskopischer Betrachtung erkennen. Das Mikroskop enthüllte ausserdem in Praeparaten, welche von den quartären Conglomeraten angefertigt wurden, neben Diabasbrocken mit allen Eigenthümlichkeiten des anstehenden Eruptivgesteins, besonders einen ungeheuren Reichthum an Kalkalgen und zwar an *Lithothamnium.* Die Pflanze ist fast nur in Bruchstücken von winzigen Dimensionen vorhanden, herrscht aber vor allen anderen, organischen Resten vor, auch vor den Foraminiferen, die nächst den Kalkalgen und vereinzelten Korallenbruchstücken den wichtigsten Antheil an der Bildung der Diabasconglomerate nehmen. Das Ganze ist durch einen sehr feinkörnigen Kalk cementirt.

Diese Beschaffenheit zeigen die Conglomerate von Plantersrust, ferner aus dem Profil westlich vom Hafen, bei der Stadt, sowie vom spanischen Hafen und von Savonet. Wesentlich das gleiche mikroskopische Bild zeigen auch Diabasconglomerate von der Boca van Welvaart, nur mit dem Unterschiede, dass statt der Foraminiferen reichliche Korallenbruchstücke sich einstellen. Die Kalke unweit Fontein auf Bonaire, welche als Hangendes der bunten Mergel auftreten, sind fast ganz aus Bruchstücken von Foraminiferen aufgebaut, die sich hier zur Bildung einer feinen Breccie vereinigt haben und wiederum von einzelnen Brocken der genannten Kalkalge begleitet werden.

Die betreffenden Profile lehren uns gleichzeitig, dass die Schichten, die in ihnen aufgeschlossen sind, nur während einer positiven Strandverschiebung gebildet sein können, denn bei umgekehrter Bewegung des Meeresspiegels würden die Trümmergesteine im Untergrunde der Korallen und ihr allmähliges Verlaufen nach dem Hangenden hin gar nicht zu erklären sein. Dabei ist freilich nicht ausgeschlossen, dass die Korallenkalke auch während der negativen Strandverschiebung noch weiter fortwucherten; es ist dies im Hinblick darauf, dass noch heute die Riffbildung in ununterbrochenem Fortgange begriffen ist und dass eine scharfe Trennung von altquartären und recenten Bildungen unmöglich erscheint, [2]) keinem Zweifel unterworfen.

1) Pag. 16 u. 17. 2) Vgl. hierüber unten.

Die complicirten Wachsthumsverhältnisse lassen sich bei dem Mangel petrographischer und palaeontologischer Unterschiede zwischen den während positiver und negativer Strandverschiebung gebildeten Korallenkalken im Einzelnen nicht weiter verfolgen. Nur soviel darf als feststehend angenommen werden, dass die Korallen bei positiver Bewegung des Meeresspiegels zu bauen begannen, indem sie sich auf Uferbildungen in geringer Tiefe ansiedelten und mit dem Fortschreiten der Strandverschiebung allmählig alle dem Meere benachbarten Höhen überwucherten, so dass die Zahl der vom Grundgebirge abkünftigen Gerölle, welche in die Bauten gelangten, beständig abnahm; dass aber ferner bei negativer Strandverschiebung, welche bis in die Jetztzeit fortdauert, nach aussen zu neue Korallenbauten ringförmig über und um den alten Riffen sich bildeten, in ähnlicher Weise wie dies von Guppy [1]) auf den Salomon-Inseln beobachtet wurde.

Bei üppiger Entwicklung und Emporwachsen der Polypen bis zum Meeresspiegel musste sich nun während der positiven Strandverschiebung ein den älteren Formationen aufgelagerter Kalkkeil bilden, dessen grösste Mächtigkeit an der Aussenseite gelegen ist, und in der That lässt sich das Auskeilen der quartären Kalke nach der Landseite hin an mehreren Punkten beobachten, so unter anderen vortrefflich in der Rooi Cachunti auf Aruba. [2])

Wo die Wachsthumsverhältnisse indessen ungünstige waren, da formten die Korallen minder mächtige Ablagerungen, die sich dem Untergrunde anschmiegten und dessen Relief auch nach stattgehabter Verhüllung noch deutlich durchtreten liessen; die Ausebnung, eine Folge des Emporwucherns bis zum Meeresspiegel, oder auch des rascheren Wachsens an der Aussenseite, trat nicht ein. Es bildeten sich mantelförmige Umlagerungen von Korallenkalken, die besonders schön am Innenrande des Schottegat zu sehen sind, sowie ursprünglich geneigte Schichten, die ihre Neigung lediglich den ihnen als Unterlage dienenden Gehängen der älteren Formationen zu danken haben.

Solche geneigte, aber keineswegs aufgerichtete Schichten, in denen die Korallenstöcke alle noch die ihrem Wachsthume entsprechende, vertikale Stellung einnehmen, sind vor allem in der Umgebung von Willemstadt entwickelt und machen hier bei oberflächlicher Betrachtung den Eindruck, als ob das Küstengebirge gewaltige Störungen in der quartären Periode erfahren hätte. Die Formation erscheint nicht nur aufgerichtet, sondern auch verworfen, da von aussen nach

---

1) Guppy. Observ. on the recent Calcareous formations of the Salomon Group (Nature 1885. Bd. XXXIII, pag. 202, Abstract of a paper read before the Roy. Soc. Edinburgh on June 15th 1885, being. comm. by J. Murray.)

2) Vgl. oben, pag. 55.

innen zu mehrere derartig geneigte Schichten im Kalkgürtel des Eilands einander folgen, und sogar Gabb hat sich durch diese Verhältnisse täuschen lassen, indem er die Nord- und Südküste begleitenden Korallenkalke als Flügel einer Antiklinale, deren Achse der Längsrichtung der Insel parallel verlaufe, aufgefasst hat.

Auch Stifft glaubte, dass das betreffende Küstengebirge eine Aufrichtung erfahren habe, indem es nach Südosten einstürzte, [1]) und sah in den gewaltigen Blockbildungen, wie sie die Formation unter anderem besonders auffällig in der Caracas Bai zeigt, die Folge stattgehabter Erdbeben. Mir ist indessen kein einziger Punkt bekannt, welcher eine wesentliche Störung der ursprünglichen Lagerungsform erkennen liesse, abgesehen die unbedeutenden Verwerfungen, welche in Folge der Erosionswirkungen des Meeres hie und da im Kalkgebirge zu beobachten sind, sowie u. a. am Nordstrande von Curaçao, in der Nähe von Ostpunt. Die flachen Wölbungen, welche die Kalkbänke an der Caracas Bai zeigen, haben ebensowenig mit einer Sattelbildung zu schaffen wie die mantelförmigen Ueberlagerungen von Korallenkalk am Innern des Schottegat; sie sind gleich ungestört wie die in schwebender Lage sich befindenden Bänke von anderen Orten der Inseln.

Dass solche Verhältnisse, die selbst erfahrene Geologen täuschen konnten, lehrreich und wichtig für die Würdigung des Schichtenbaus älterer Sedimente sein können, braucht kaum hervorgehoben zu werden.

Mächtigkeit. Die geschilderten Wachsthumsverhältnisse und die daraus sich ergebende Lagerung der Riffkalke haben auch zu Irrthümern bei der Beurtheilung der Mächtigkeit der Quartärformation geführt, denn Dieselbe erscheint nach der Küste zu fast überall völlig geschlossen, ohne dass die älteren Formationen zu Tage treten, und wer die Korallenkalke für aufgerichtet ansah, der musste in Uebereinstimmung mit dem ersten Eindrucke, den die Schichten machen, auch annehmen, dass ihre Mächtigkeit eine sehr bedeutende sei. Deswegen giebt auch Gabb an, die Riffkalke seien die einzige Formation auf Curaçao.

Ich schätze die Mächtigkeit der Korallenkalke im Durchschnitte auf nicht mehr als 20 m; selten dürfte sie 30 m erreichen, während sie oftmals auf 15 m, 10 m und noch minder herabsinkt; sie bilden demgemäss im Verhältnisse zu den bis 200 m ansteigenden Küstengebirgen nur eine dünne, den älteren Formationen aufgelagerte Schicht und ihre geringe Mächtigkeit ist auch die Ursache der so sehr verschiedenen Höhen des Küstengebirges. Hätten die Korallen sich üppiger entwickelt, so würde der Einfluss, den das Relief des Untergrundes auf die Höhe des Riffes ausübte, bald geschwunden sein; jetzt aber wird die Höhe des Küsten-

---

1) Dumontier l. c. pag. 304.

gebirges nach wie vor durch diejenige des Grundgebirges längs des Meeresstrandes bedingt.

Durch später erfolgte Erosion, namentlich durch die Herausbildung der Uferterrassen, ist die Kalkdecke an manchen Orten noch bedeutend unter das angegebene Maass ihrer Mächtigkeit herabgesunken und das Grundgebirge bisweilen wieder bloss gelegt worden, während es in anderen Fällen nur noch von einer sehr dünnen Kalkschicht bedeckt ist, so z. B. am Nordstrande von Bonaire, unweit Fontein. Vielfach lässt sich indessen nicht mehr beurtheilen, ob die Mächtigkeit stets eine geringe war, oder ob Letzteres als Folge späterer, zerstörender Einflüsse aufzufassen ist, so z. B. an der Nordwest- und Südostecke von Aruba, wo überall die Eruptivgesteine unter der Kalkdecke in geringer Tiefe anstehen und sich die Existenz einer Brandungsterrasse nicht nachweisen lässt.

Ueber die Mächtigkeit der quartären Kalke von Bonaire verdanke ich interessante Angaben Herrn Ingenieur Simons, welcher ihre Ausdehnung genau studirte, da er sich mehrere Monate im Interesse der Phosphatgewinnung auf der Insel aufhielt. [Ihm schulde ich auch die Angabe der Formationsgrenzen der Riffkalke im nordwestlichen Bonaire.] Der S. Grandi ist nach Simons an seinem äusseren, dem Meere zugekehrten Steilabsturze von 15 m Höhe ausschliesslich aus Korallenkalk gebildet, landeinwärts ist aber die Riffbildung nur noch 6 m mächtig; in den 24 m hohen, zu Seiten der Playa Franz gelegenen Hügeln beträgt sie nur 4,5 m und im 45 m hohen Wazal sinkt sie an manchen Stellen auf 1,5 m herab. Diese Kalkschichten werden in Uebereinstimmung mit den von Curaçao geschilderten Verhältnissen durch Conglomerate vom Grundgebirge geschieden, welche an der Innenseite des S. Grandi mehr als 1 m, im Wazal fast 2 m Mächtigkeit besitzen.

Verbreitung. Die älteren quartären Kalke bildeten zur Zeit ihres Wachsthums dort, wo jetzt Ost-Curaçao gelegen ist, ein ovales Atoll. Dasselbe war an der Strom und Wind ausgesetzten Nordküste am vollkommensten geschlossen, denn hier ist der Kalkgürtel nicht nur am breitesten, sondern es befinden sich in ihm auch nur wenige, unbedeutende Einschartungen, von denen nur Eine noch bis zum heutigen Meeresspiegel hinabreicht. An der Leeseite dagegen war, entsprechend den kurzen, das Küstengebirge rechtwinklig schneidenden Thälern, eine grosse Zahl tiefer Rinnen vorhanden, durch welche das zur Fluthzeit ins Innere des Atolls gelangte Wasser wieder abströmen konnte.

Mit Ausnahme der Ronde Klip, welche sich hoch über die nächste Umgebung erhebt, befinden sich augenblicklich innerhalb des einstmaligen Atolls keinerlei Kalkablagerungen mehr; aber sowie sich jetzt im Schottegat noch unbedeutende

Flachbauten bilden, so dürften dieselben auch im quartären Atoll von Ost-Curaçao nicht gänzlich gefehlt haben. Sie sowohl wie etwaige Ablagerungen von Korallensand mussten indessen bei Trockenlegung der Insel leicht wieder zerstört werden.

West-Curaçao verhielt sich in seinem südöstlichen Theile genau so wie Ost-Curaçao, in seinem nordwestlichen Theile dagegen ragten die Gipfel der Christoffelgruppe hoch über die Riffe hervor, so dass diese die Form von Damm- und Saumriffen annahmen. Ein beträchtlicher Theil derselben ist durch die Erosion wieder zerstört worden, wie namentlich am Ufer von Savonet zu beobachten ist. Einschartungen treten daselbst, in Verband mit der veränderten Form der Riffe, sehr zurück. Im Innern befindet sich aber noch auf dem Gipfel des St. Hieronimo eine Schicht quartären Kalkes, und ein anderer Fetzen dieser Formation soll in etwa gleicher Höhe auf den östlichen Gehängen des Christoffels gelegen sein. Die lichtgefärbte Schicht, welche von Savonet aus deutlich zu erkennen ist, war mir unzugänglich, doch habe ich keinen Grund an der Mittheilung zu zweifeln [1]), wonach sie in petrographischer Hinsicht mit dem Kalke des Hieronimo übereinstimmt.

Interessant ist die Thatsache, dass die letzterwähnte Ablagerung weder eine Koralle noch irgend einen anderen Thierrest makroskopisch wahrnehmen lässt; offenbar deswegen, weil die Nahrungszufuhr für die Polypen an diesem Orte eine ungenügende war und mit ihnen auch die sie begleitende Thierwelt dem Innern der Insel fern blieb. Der petrographische Charakter gestattet indessen ohnehin die Bestimmung der Kalke als Bildungen, welche den altquartären aequivalent sind. In Dünnschliffen sieht man zahlreiche Bruchstücke von Foraminiferen und Kalkalgen (*Lithothamnium*), alle von winzigen Dimensionen, eckig und durch feinkörniges Kalkcement verbunden. Selten bemerkt man eine unversehrte Foraminifere, und ich halte deswegen die ganze Ablagerung für einen durch den Wind im Innern des quartären Atolls zusammengebrachten und nachträglich verkitteten Korallensand.

Der schmalste Theil der Insel verband die Korallenbauten von West- und Ost-Curaçao; er wird noch heute im Groote und Kleine Berg von den jungen Kalken vollständig überbrückt.

Auf Aruba war die Verbreitung der altquartären Korallenkalke zur Zeit ihres Wachsthums ohne Zweifel eine weit bedeutendere als wie sie uns jetzt entgegentritt. Wie an der Küste des nordwestlichen Curaçao nach dem Emportauchen Vieles

---

1) Die Neger, welche mich auf meinen Excursionen begleiteten, zeigten für Gesteinsunterschiede, auf die ihre Aufmerksamkeit durch den Abbau der Phosphate gelenkt worden war, ein ganz überraschend gutes Auge. Ich hatte oft Gelegenheit mich davon zu überzeugen. Ihnen danke ich auch obige Mittheilung.

zerstört wurde, so auch an der Nordküste von Aruba, in beiden Fällen als Folge der nahe ans Meer hinantretenden Gehänge des Grundgebirges, wie die Betrachtung der Uferterrassen lehren wird.

Einzelne Spuren der Kalkbedeckung sind auch in weitem Abstande von dem Nordstrande noch erhalten geblieben, denn ich fand einen Brocken Kalk mit dem Reste von *Strombus gigas* am Fusse des Pan Blanco, und in der Rooi Cachunti wird, wie bereits mitgetheilt, der Grünschiefer von einer durch jungen Kalk verkitteten Breccie überlagert. Das Cement dieses Trümmergesteins entbehrt jedes organischen Restes und ist ungemein feinkörnig, auch bei mikroskopischer Betrachtung fast dicht. Sein Ursprung dürfte derselbe sein wie derjenige des Kalkes vom Hieronimo auf Curaçao, und die gleiche Entstehung aus Korallensand halte ich auch betreffs des Kalkes für wahrscheinlich, welcher den Gipfel des S. Plāt auf Aruba bildet. Derselbe unterscheidet sich vom Kalke des Hieronimo mikroskopisch durch Beimengung eines feinen Sandes, welcher zahlreich Quarzbrocken mit Flüssigkeits-Einschlüssen, einzeln Hornblende und Magneteisen enthält und offenbar vom Grundgebirge der Insel abkünftig ist. Die allgemein verbreiteten Brocken der genannten Kalkalgen finden sich aber auch hier wieder, nur etwas spärlicher, und Foraminiferen vermochte ich überhaupt nicht mit Sicherheit zu erkennen. Dagegen kommen einzelne Conchylien vor.

Längs der Nordküste bildeten die Bauten ein langgestrecktes Saumriff, längs der früheren, jetzt landeinwärts gerückten Südküste ein vielfach unterbrochenes Barrièreriff, dem unter andern auch der Hooiberg sich anreihte und welches im Nordwesten und Südosten sich mit dem Riffe der Nordküste verband. Das Riff der Südküste umschloss eine weite Lagune, deren Boden von dem Plateau im Innern der Insel gebildet wurde und welche sich bis zu der alten, in der Karte bezeichneten Meeresbucht ausdehnte.

Ein flacher, von Quarzdiorit gebildeter Boden ragte in der älteren quartären Zeit vermuthlich zungenförmig südöstlich vom Jamanota ins Meer hinein und bot den Korallen Gelegenheit zur Entwicklung breiter Bauten, von denen das Kalkplateau dieses Inseltheiles bis heute erhalten blieb.

Auch West-Bonaire war von Damm- und Saumriffen umgürtet, ähnlich West-Curaçao; doch herrschte, nach der grossen Zahl von Binnenmeeren zu schliessen, welche heute die Küste besetzen, die Dammriffbildung auf Bonaire vor. Ansehnliche Mengen von altquartären Kalken sind auch hier zerstört worden, so dass diese Formation augenblicklich an der Südküste weit geschlossener auftritt als an der Nordküste; der Serro Grandi und S. Largo sowie die Kalke von Fontein sind nur noch Ruinen der einst so mächtig entwickelten Riffe. Der Zerstörung der Ko-

rallenkalke in der Ebene von Rincon und auf der alten Brandungsterrasse, östlich vom Langeberg, sowie dessen Verbindung mit den Kalken am Nordstrande wurde bereits oben gedacht [1]). Zur Erläuterung der Karte ist nur noch hinzuzufügen, dass die ältere [2]) Quartärformation im Norden der Brandungsterrasse ein niedrigeres Niveau einnimt als die durch die alte Meeresbucht begrenzte Partie, welche Letztere im Westen abschliesst.

Phosphorite.

Der Inselkranz, welcher das Caribische Meer im Norden und Osten einschliesst und sich im Süden dem Festlande vorlagert, ist durch einen grossen Reichthum an Phosphorit-Ablagerungen ausgezeichnet. Am bekanntesten ist unter ihnen der Sombrero-Phosphat, dessen Beschreibung wir Sandberger [3]) verdanken; doch kommt das Gestein auch auf Mona vor und auf St. Martin [4]), und zahlreich sind besonders die Phosphatlager auf den kleinen Inseln, welche längs der Küste von Venezuela gelegen sind.

Hier ist zunächst das unbedeutende Eiland Toas zu erwähnen, welches dem See von Maracaybo vorgelagert ist; dann folgt im Meere als westlichster Punkt der Inseln unter dem Winde die kleine Insel Los Monges, auf der die Phosphatablagerungen zuerst, bereits vor reichlich 30 Jahren, entdeckt wurden; dann Aruba, Curaçao mit Klein-Curaçao und Bonaire; weiter östlich die Vogel-Inseln, Los Roques und endlich Orchilla. [5]) Alle diese Inseln enthalten mehr oder minder ausgedehnte Ablagerungen von Phosphat. [6])

Unter den Phosphoriten der Niederländischen Inseln kommen vor allen Dingen zwei Lager in Betracht, welche durch einen ungeheuren Reichthum des Minerals ausgezeichnet sind. Das wichtigste liegt im Tafelberge an der Fuik-Bai auf Cu-

1) Pag. 72 und pag. 74.

2) Siehe Anmerkung 1 auf pag. 79, oben.

3) F. Sandberger. Das Sombrero-Phosphat, ein metamorphosirtes Gestein der neuesten Zeit. (Würzburger Naturw. Zeitschr. IV Bd. 1863, pag. 152; abgedruckt im Neuen Jahrbuche f. Min. 1864, pag. 631) — Vgl. ferner Cleve l. c. pag. 21.

4) Dr. J. Dornseiffen. Het eiland St. Martin, met eene kaart. (Tijdschrift v. h. Aardrijkskdg. Genootschap te Amsterdam. Deel VII, N° 3, pag. 126—142, 1883). — Vgl. auch meine Anmerkung unten.

5) West-India Pilot. Vol. I, pag. 159.

6) Ueber alle diese Vorkommnisse sind mir zahlreiche, mündliche Mittheilungen gemacht und von fast allen habe ich Proben gesehen oder auch erhalten.

Vgl über die Phosphate auch Ernst in „La exposicion nacional de Venezuela en 1883. Tomo I, Caracas 1886", speciell pag. 123 ff. (Die Arbeit ist mir erst während des Druckes zugegangen.)

raçao und gehört zu St. Barbara; es wurde 1874 entdeckt. Das zweite liegt an der äussersten Ostecke von Aruba und bildet einen Theil des Serro Colorado und des S. Culebra; es wurde fast gleichzeitig mit dem erstgenannten Lager aufgefunden. Dasjenige von Klein-Curaçao, welches bereits 1871 bekannt war, ist gänzlich abgebaut und bestand nach Meyn aus einem fast ganz stickstoffreien, pulverigen Guano. Derselbe sagt: „Dieser graue, staubige Guano, unterteuft von Kalkstein und nur im Innern einzelne, verhärtete Knollen enthaltend, bedeckte in etwa 5 bis 8 Fuss Mächtigkeit einen Theil der kleinen, niedrigen Insel Klein-Curaçao..... Das Lager hat ungefähr 100000 Tons im Ganzen geliefert." [1]) Der Guano dieses kleinen Eilands ergab durchschnittlich etwa 69% dreibasisches Phosphat.

Ausser diesen Phosphaten finden sich kleinere Mengen in sogenannten Pockets über die Inseln Curaçao und Bonaire in grosser Zahl zerstreut. Es wird sich nachher ergeben, dass denselben eine wesentlich andere Bildungsweise zukommt als den ausgedehnten Ablagerungen des Tafelberges, sowie des Serro Colorado und des S. Culebra von Aruba. [2])

Die Phosphorite von Aruba stellen ein lichtgraues oder gelbliches bis rost- und leberbraunes Gestein dar, welches allerorts zahlreiche Ueberreste von Organismen einschliesst, sowohl in der Form von Steinkernen als in derjenigen von Umwandlungspseudomorphosen. Vor allem sind es Korallen, welche darin angetroffen werden, aber am S. Colorado kommen auch Mollusken in ungemein grosser Zahl als Steinkerne vor; hin und wieder sind ferner Reste von *Manatus* gefunden. [3])

Die Steinkerne von Mollusken liessen eine sichere Bestimmung der Species nur in den seltensten Fällen zu; aber diejenigen Namen, welche hierunten als „vermuthlich" richtig angegeben worden sind, dürfen doch fast ohne Bedenken angenommen werden. Nach M. M. Schepman sind folgende Genera und Arten unter den Mollusken des Serro Colorado vertreten:

Spondylus (e).
Pecten (e).
Lithodomus (m.)
Arca (e).
Lucina, vermuthlich L. jamaicensis Lam. (h).

Cardium, darunter C. muricatum L.? (e).
Venus (m).
Cytherea (Caryatis)? (e).
Tellina, vermuthlich T. fausta Donov. (hh.)
Tellina, vermuthlich T. interrupta Wood. (e).

1) Das Phosphorit-Lager von Curaçao. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XXXI. 1879) pag. 698.

2) Auf die Phosphorite wird in West-Indien allgemein die Benennung „Guano" angewandt. Auch Dana bedient sich der Bezeichnung von „hartem Guano."

3) Ueber die Vertebraten vgl. unten.

Pholadomya, vermuthlich P. candida Sow. (e).
Trochus (Livona) pica L. (hh).
Hipponyx (e).
Strombus, darunter St. gigas L. (h).
Cypraea (hh).
Turbinella (e).
Pyrula melongena L. (e).
Oliva (e).
Conus (hh).

Die grosse Anzahl von Petrefakten, welche obiger Liste zu Grunde liegt, gestattet auch ein Urtheil über die relative Häufigkeit. Dieselbe ist durch die beigefügten Buchstaben ausgedrückt, und zwar bedeutet hh: sehr häufig, h: häufig, m: mehrfach vorkommend, e: nur in einzelnen Exemplaren vertreten. Man erkennt die grosse Einförmigkeit der hauptsächlich durch *Tellina*, *Trochus*, *Cypraea* und *Conus* charakterisirten Fauna. Die bestimmbaren Arten leben noch sämmtlich in den benachbarten Meeren, entsprechend dem Charakter der quartären Kalkbänke, denen auch die Phosphorite angehören.

Die Steinkerne verleihen dem Phosphorite eine feinporöse bis cavernöse Struktur; aber daneben fehlt es nicht an dichten Varietäten, welche als Concretionsmassen die Hohlräume im Korallenriffe angefüllt haben, ganz in derselben Weise wie Kalksinter die Zwischenräume zwischen den Stöcken jüngst gehobener Korallenbauten allmählig auskleiden. Auf den muschligen Bruchflächen dieses dichten, porcellanartigen Phosporits, welcher Fettglanz besitzt, nimmt man zierliche, gestreifte und wellenförmige Farbenzeichnungen wahr. Auch kommen breccienartige Phosphate vor, welche zahlreiche kleinere Organismen, vor allem auch Korallenbruchstücke, enthalten, die völlig in Phosphorit umgewandelt und durch dasselbe Mineral verkittet worden sind.

Nach einer von R. Fresenius ausgeführten Analyse enthielten 100 Gewichtstheile des Aruba-Phosphats im lufttrockenen Zustande:

Wasser, bei 100° C weggehend . . .	3.54
Bei 100° C getrocknete Substanz . . .	96.46
	100.00

In bei 100° C getrocknetem Zustande enthielt der Phosphorit:

Phosphorsäure	35.77
Schwefelsäure	1.74
Kohlensäure.	1.89
Fluor	2.86
Kalk	47.62
	89.88

	89.88
Magnesia	0.30
Thonerde	1.64
Eisenoxyd	2.00
In Säuren unlöslicher Silicatrückstand	1.33
Chemisch gebundenes Wasser	5.27
Alkalien, organische Bestandtheile und Verlust	0.78
	101.20
ab Sauerstoff für Fluor.	1.20
	100.00

Mit dieser Angabe stimmt eine von G. Hughes publicirte Analyse [1]) im Wesentlichen überein, und eine grosse Zahl von Proben des Phosphats, welche nach Europa ausgeführten Ladungen entnommen sind, zeigte sich ziemlich gleichförmig in der Composition, wie aus den nachfolgenden Analysen von G. H. Ogston zu ersehen ist. Dieselben sind aus einer Reihe von Untersuchungen [2]) so ausgewählt, dass unter ihnen möglichst abweichende Varietäten sich befinden:

	I.	II.	III.	IV.
Phosphorsäure	37.28	36.52	36.13	35.18
Kohlensäure.	2.00	2.20	2.40	2.50
Kalk	49.20	50.40	47.48	46.36
Eisenoxyd u. Thonerde	3.72	3.05	3.35	4.80
In Säuren unlöslicher Silicatrückstand	2.50	1.15	2.20	3.15
Unbestimmt	3.24	3.38	4.79	5.01
Chemisch gebundenes Wasser	2.06	3.30	3.65	3.00
Wasser bei 100° C	0.00	0.00	0.00	0.00.
	100.00	100.00	100.00	100.00.
Entsprechend dreibas. phosphors. Kalke.	81.40	79.73	78.89	76.80
Kalkcarbonat	4.51	5.00	5.45	5.68.

1) On some West Indian Phosphates - Quart. Journ. Geolog. Soc. London. Vol. XLI, Part. 1, N°. 161. Febr. 1885. pag. 80.

2) Copies of Analyses of Cargoes of Aruba Phosphate, from end of 1881 to beginning of 1885 imported trough. Messrs. Isaac u. Samuel. London.

Hienach könnte man zu der Annahme gelangen, dass die Aruba-Phosphate ziemlich constant in der Zusammensetzung seien; aber diese Gleichförmigkeit erstreckt sich nur auf die ausgeführten Massen und entspricht keineswegs dem geognostischen Vorkommen. Schon die reicheren Varietäten des S. Culebra besitzen nur noch 74—75 % dreibasisch phosphorsauren Kalkes und bleiben oft hinter diesen Gehalt zurück; andere Gesteine sind so reich an Kalk, dass sie nicht mehr den Namen von Phosphoriten verdienen, und es lässt sich dann überhaupt keine scharfe Grenze zwischen Phosphoriten und Kalksteinen mehr ziehen. Ebenso wechselnd ist der Eisengehalt [1]), der am Culebra grösser ist als am westlichen Colorado; eine von dort stammende Probe enthielt bei 69.39 % Calciumphosphat nicht minder als 9.74% Eisenoxyd und Thonerde, und am Ostabhange des Colorado nimmt der Eisengehalt so sehr zu, dass die zerrissene Oberfläche der dunkelbraun gefärbten, phosphathaltigen Kalke den Eindruck macht, als wäre sie mit vulkanischen Schlacken dicht bedeckt. Dieser Färbung hat auch der Serro Colorado (rother Berg) seinen Namen zu danken.

Brauneisenstein wird daselbst viel angetroffen und stellenweise ist die Ablagerung durch Manganerz schwarz gefärbt. Auch Grüneisenerz ist nicht selten, und ein grünes, erdiges Eisenphosphat ist als Anflug und in kleineren Partieen in den Phosphoriten weit verbreitet, so dass die Oberfläche des Colorado stellenweise eine buntscheckige Färbung durch diese verschiedenen Mineralien erhält. Stifft fand auch Sphaerosiderit daselbst.

Wegen des sehr wechselnden Verhältnisses von Calciumphosphat zu Calciumcarbonat, welches an allen Orten der Inseln, an denen Phosphorite vorkommen, zu beobachten ist, wird es schwierig zu entscheiden, wie weit man den Namen Phosphorit ausdehnen soll. Mir scheint es geboten, die Gesteine mit überwiegendem Gehalte an kohlensaurem Kalk bei den Kalksteinen zu belassen, und schon früher habe ich bei einer Mittheilung über Phosphorite von Bonaire [2]) für solche Gesteine die Bezeichnung „phosphoritische Kalke" benutzt, deren ich mich auch im Folgenden bedienen werde. Denn sowie Dolomite und Kalksteine durch dolomitische Kalksteine verknüpft werden, so sind hier die Phosphorite und Kalksteine durch die phosphoritischen Kalke mit einander aufs engste verbunden. Die Analogie ist

1) Eisenfreie Phosphate kommen auf Aruba überhaupt nicht vor. Diejenigen Varietäten, welche zu viel Eisenoxyd und Thonerde enthalten, können augenblicklich nicht auf den Markt gebracht werden, da die Preise den aufzuwendenden Kosten nicht entsprechen.

2) K. Martin. Phosphoritische Kalke von der westindischen Insel Bonaire. (Zeitschr. d. deutsch. geologischen Gesellschaft. Bd. XXXI, 1879, pag. 473.) — Ich habe hier die Bezeichnung in noch weiterem Sinne angewandt, als wie ich dieselbe jetzt beibehalten möchte.

um so grösser, als die Phosphorite West-Indiens gleich den meisten Dolomiten einer Metamorphose ihren Ursprung zu danken haben und diese Metamorphose in beiden Fällen das Verhalten sowohl der Phosphorite als der Dolomite zum Kalksteine bedingt.

Dass die phosphathaltigen Gesteine von Aruba theilweise metamorphosirte Riffkalke darstellen, bedarf nach Obigem keiner weiteren Erörterung; die erwähnten Organismen beweisen dies zur Genüge. Auch hat bereits Sandberger l. c. dargelegt, dass das von Phipson [1]) als Sombrerit bezeichnete, von der westindischen Insel Sombrero abkünftige Gestein, welches in allen wesentlichen Punkten mit den metamorphosirten Korallenkalken der niederländischen Inseln übereinzustimmen scheint [2]), durch Lösungen von Guanosalzen umgewandelt ist. Cleve nimmt l. c. dasselbe an. Eine Metamorphose von Korallen in mehr oder minder reinen Phosphorit und unter der Einwirkung von Guano wurde auch durch Dana beobachtet [3]). Stelzner giebt dieselbe Erklärung für Phosphate von Curaçao und Aruba [4]), Meyn l. c. für diejenigen der erstgenannten Insel.

Auf Sombrero bildet Guano noch heute das Hangende des Phosphorits, und Sandberger nimmt an, dass die Lösungen der Guanosalze, phosphorsaures Ammoniak, Kali und Natron, sehr allmählig in die Tiefe gedrungen seien und so die Metamorphose bewirkt haben. Der gleiche Process darf auch bei der Bildung der Aruba-Phosphate angenommen werden, wenngleich hier von den Guano-Ablagerungen nichts mehr erhalten geblieben ist [5]), denn die Fortführung der Letzteren kann um

---

1) Journ. of the chem. soc. of London. XV. 1862, pag. 277.

2) Das Gestein von Sombrero enthält durchschnittlich 75 % phosphorsauren Kalk. Es befinden sich darin Zwischenlagen, welche Palagonit führen. Dieselben dürften nach Sandberger von dem angeschwemmten Materiale vulkanischer Ausbrüche abkünftig sein. In Aruba fehlen diese palagonitführenden Schichten aus leicht ersichtlichen Gründen, aber statt ihrer finden sich einzelne Rollstücke des Grundgebirges, vor allem Quarzit, dem Phosphorite beigemengt.

3) Auf Howland's Island: „Coral fragments of various species were found that had long been covered up under the deposit (guano), and in seme of wich tho corbonic acid had been almost entirely replaced by phosphorio acid. In such I have found seventy per cent of phosphate of lime" (Dana, Corals and Coral Islands. London 1872, pag. 293).

4) A. Stelzner. Ueber Kalksteine und Kalkphosphate von Curaçao. (Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. 1877. pag. 415.)

5) Dass Guanobildungen in dieser Gegend überhaupt stattgefunden haben, beweist unter anderen das Vorkommen von Klein-Curaçao. An seiner Zusammensetzung haben sich auch die verfaulenden Ueberreste von Seevögeln, Säugern und Fischen betheiligt, denn ich erhielt durch den ehemaligen Gouverneur von Nied. W. Indien, Herrn Wagner, sowohl von Klein-Curaçao als auch von St. Martin eine grosse Zahl freier Skelettheile solcher Thiere, welche noch der Bearbeitung harren.

Es ist möglich, dass die Fischwanderungen, von denen Ernst berichtet auch zur Bildung von Guano Veranlassung gegeben haben, da bei solchen Wanderungen ungeheure Mengen von Fischen auf den Strand der Küste von Venezuela geworfen werden, so dass „their remains form a true

so minder befremden, als sie durch den Vorgang der Metamorphose selbst erläutert wird.

Daneben hat indessen auch ein direkter Absatz des Phosphorits aus Lösung [1]) stattgefunden, wie nebenstehendes Profil vom S. Culebra beweist. Ueber den Quarzdiorit und sein Verwitterungsprodukt, den Kaolin, folgt dort eine Schicht von 3—5 m mächtigen, oben an Manganerz reichen Phosphoriten; darauf eine Breccie, in der Fragmente von Kalk durch Phosphorit cementirt sind; das Hangende der Breccie endlich stellt eine dünne Kalkschicht dar, mit welcher oberflächlich Rollstücke von Phosphorit verwachsen sind. Es ist offenbar, dass die Breccie, welche im Hangenden des metamorphosirten Korallenriffes vorkommt, nicht auch einer Metamorphose ihre Entstehung zu danken haben kann, da der Phosphorit in ihr nur das Bindemittel für die unreinen Kalkbrocken bildet. Er zeigt demgemäss auch keine an Organismen erinnernde Struktur. Die Lösung, aus der das Mineral sich absetzte, mag von Guano abkünftig gewesen sein; aber es ist auch denkbar, dass bereits metamorphosirte Korallenkalke später das Material für die Neubildung lieferten, gleichwie die Brocken von Phosphorit auf der oberflächlichen Kalkschicht den Beweis für die mechanische Zerstörung von Phosphatlagen in jüngst verflossener Zeit abgeben.

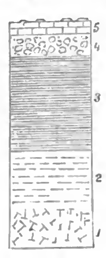


Fig. 19. Profil am Serro Culebra.
1. Quarzdiorit. — 2. Kaolin. — 3. Phosphorit. — 4. Durch Phosphorit cementirte Kalkbreccie. — 5. Kalkstein.

Auch für manche der oben erwähnten Concretionsmassen, welche in dem metamorphosirten Korallenriffe als Ausfüllungen von Hohlräumen vorkommen, halte ich wegen ihrer Armuth an Calciumcarbonat und ihrer gleichmässigen, dichten Struktur den direkten Absatz aus Lösung für wahrscheinlich, während andere metamorphosirte Sinterbildungen darstellen mögen, die bereits im Riffe vorhanden waren, bevor noch dessen Umwandlung einen Anfang nahm.

Ueber die Mächtigkeit des Phosphatlagers von Aruba lässt sich ohne zahlreiche Bohrungen kein genügendes Urtheil gewinnen, denn der Diorit hatte bereits ein complicirtes Relief, bevor die Korallenkalke sich bildeten. Das ist an manchen

---

cordon littoral, several feet in width and hight, wich soon fills the air with a most offensive smell." (Nature Vol. XXXIII. 1886. pag. 321).

Auf Aruba kommen die erwähnten Sirenenreste in einer Muschelbreccie vor, wie solche innerhalb des Raumes von Korallenriffen nicht selten sind. Jedenfalls sind sie hier nicht aus Guano abkünftig, und ihre Zahl ist gegenüber dem ausgedehnten Phosphatlager des Colorado zu unbedeutend, als dass sie einen wesentlichen Antheil an der Bildung der Phosphorite könnten genommen haben. — Auch auf Sombrero scheinen Reste von Säugethieren in den Phosphaten vorzukommen (Phipson l. c.)

1) Vgl. hierüber besonders auch Stelzner l. c.

Punkten der Insel sicher zu beobachten, und im Einklange damit steht die Thatsache, dass man im Colorado bisweilen kaum 1 m unter der Oberfläche schon wieder den Kaolin anstehend findet, während an anderen Punkten das Liegende der Phosphate in der Tiefe von vielen Metern noch nicht erreicht wurde. Die Angabe von Hughes l. c., dass das Lager auf 500,000 tons geschätzt werde, ist ebenso unsicher, wie die Höhenangabe des Serro Colorado unrichtig ist, da diese nicht 300 englische Fuss, sondern 38 m beträgt.

Das Phosphoritlager von St. Barbara im Tafelberge von Curaçao kenne ich nicht aus eigener Anschauung;[1]) aber nach Gesteinsproben, welche von dem Chemiker, Herrn R. Ludwig daselbst gesammelt und analysirt worden sind, darf ich mit grosser Wahrscheinlichkeit schliessen, dass es gleich dem Lager von Aruba durch Metamorphose von Korallenkalken gebildet ist. Sicherlich ist dies der Fall bei einem grauen, porösen, im Aeussern an gewisse Dolomite erinnernden Gesteine, welches 10 m Mächtigkeit besitzen soll und 83 % Calciumphosphat enthält. Es zeigt undeutliche Reste meeresbewohnender Thiere, darunter auch den Abdruck eines Echinidenstachels. Auch metamorphosirte Korallen, welche vom Tafelberge abkünftig waren, sind mir wiederholt gezeigt worden.

Ausserdem kommen am gleichen Orte prächtige, nierenförmige Concretionen von Phosphorit vor, welche bis zu 84,6 % Calciumphosphat enthalten;[2]) sie sind lichtgrau oder hellbraun, bisweilen auch schneeweiss gefärbt und zeigen auf Bruchflächen ungemein zierliche, wellige Farbenlinien. Diese Varietäten sind dicht gleich den entsprechenden von Aruba.[3]) Daneben kommen ganz ähnliche Bildungen vor, in denen nur 79,2 % dreibasischen phosphorsauren Kalkes enthalten ist. In einem hellgelben, dichten Gesteine, welches keine Concretionen wahrnehmen lässt und einem Kalksteine äusserlich gleicht, sinkt der Gehalt an Calciumphosphat bis auf 45 % herab.[4])

---

1) Der Eigenthümer Godden untersagt den Zutritt.

2) Nach Meyn zeigten einzelne Varietäten 87 bis 90 %. Das Gestein dieses Lagers ist von demselben Forscher sehr ausführlich beschrieben.

3) Es fehlt ihnen aber, gleich allen Phosphoriten vom Tafelberge, der hohe Eisengehalt, welcher die Phosphate von Aruba auszeichnet. Auf Aruba kommen weisse und sehr lichte Varietäten von Phosphorit überhaupt nicht vor.

4) Es ist ein Irrthum, wenn Meyn annimmt, dass der Phosphorit im Allgemeinen sehr gleichmässig in seiner Zusammensetzung sei; dies ist, wie auf Aruba, nur bei den ausgeführten Massen der Fall. Auch ist die Vorstellung sicherlich unrichtig, nach der das Ausgehende ärmer an dreibasischem Phosphate sein soll als das Innere des Lagers; alle Mittheilungen, die ich habe einziehen können, weisen auf die gleiche Art des Vorkommens hin wie auf Aruba, was ohnehin von vornherein zu erwarten war. Meyn ist auch falsch berichtet betreffs der Lagerung des Gesteins, denn der Phosphorit bildet keineswegs einen „ungeheuren Wall" am Fusse des aus Korallenkalk bestehenden Berges; er liegt vielmehr im Korallenkalke selbst und wurde bei meiner Anwesenheit auf einer

Gypskrystalle, von denen bekannt ist, dass sie auf Curaçao nicht selten an der Oberfläche der quartären Kalke angetroffen werden, sind am Tafelberge ebenfalls in ein Phosphat umgewandelt worden, welches von Kloos mit dem Namen Martinit [1]) belegt wurde. Dies Mineral, welches in nur mikroskopisch erkennbaren Rhomboëdern als Pseudommorphose nach Gyps auftritt, hat die Constitution $Ca_{10} H_4 (P O_4)_8 + H_2 O$, die als $\left.\begin{matrix} 2 \, Ca_3 (P O_4)_2 \\ 4 \, Ca H P O_4 \end{matrix}\right\} + H_2 O$ aufgefasst werden kann. Es ist unter der Guanodecke entstanden; nicht aber durch vollständigen Austausch von Schwefelsäure gegen Phosphorsäure, wie Kloos hervorhebt, „sondern das Calciumsulphat ist erst vollständig ausgelaugt und darauf z. Th. durch Phosphat ersetzt worden." Deswegen sind die Pseudomorphosen im Innern hohl, während ihre äussere Form derjenigen von Gypslinsen durchaus entspricht. Umhüllungspseudomorphosen von Phosphorit nach Gyps kommen auf Klein-Curaçao vor. [2])

Die Höhlenphosphate stellen eine zweite Gruppe von Phosphoriten und phosphoritischen Kalken dar, welche von den metamorphosirten Korallenkalken sehr wesentlich verschieden sind. Ihr Vorkommen lässt sich am zweckmässigsten an der Hand der folgenden Profile erläutern.

Das Erste derselben zeigt den Boden einer alten, im Korallenkalke befindlichen Höhle mit dem Bruchstücke eines Stalagmiten, welcher in eine 2 m mächtige Knochenbreccie von eigenthümlich ziegelrother Farbe hineinragt. Das Gestein ist fast dicht, nur hie und da mit feinen Höhlungen versehen, an deren Innenseite man Concretionsmassen wahrnimmt; es enthält im Mittel 35 % Calciumphosphat, ein Gehalt, welcher zum grössten Theile von den eingeschlossenen Knochenresten herrührt, während das Gestein selbst weit ärmer an Posphorsäure ist. Die Knochen gehören sämmtlich kleinen Säugethieren an, und da die Höhlen der Inseln noch heutigen Tages von zahlreichen Fledermäusen und Ratten sowie (auf Curaçao) von Kaninchen bewohnt werden, so liegt die Annahme nahe, dass auch die Knochenreste von solchen Thieren abkünftig sind. Zahlreich findet man zudem die Schneidezähne, in einzelnen Fällen auch die Hälfte des Unter-

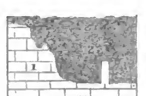


Fig. 20. An der Teufelsklippe bei Fuik.
1. Korallenkalk. — 2. Knochenbreccie.

der oberen Strandterrassen in bedeutender Höhe über dem Meeresspiegel gebrochen. Dies konnte ich constatiren, als ich von der Seeseite den Berg betrachtete, wenngleich ich ihn nicht betrat.

1) Kloos. Gesteine und Mineralien aus West-Indien. Sammlg. d. Geolog. Reichs-Museums in Leiden. Ser. II, Bd. I, pag. 1.

2) Vom Rath. Sitzungsber. d. niederrh. Ges. in Bonn am 3 Aug. 1878. — Vgl. Ferner Meyn l. c. pag. 701.

kiefers eines Nagers in unvollkommenem Zustande überliefert. Leider eignet sich das Gestein durchaus nicht zur Praeparation, doch möchte ich nach der Grösse der Nagezähne annehmen, dass dieselben eher einem kleinen Kaninchen als einer Ratte angehört haben. Ausser den Säugethierresten kommt vereinzelt auch *Cyclostoma megachile Pot. et Mich.* in der Breccie vor.

Das zweite Profil zeigt unter einer Decke von Korallenkalk, an der kleine Stalaktiten hängen, eine Anzahl von dunkelgrauen bis braunen und grünlichen Phosphoritlagen von wenigen Centimetern Mächtigkeit und mit einem durchschnittlichen Gehalte von etwa 80 % Calciumphosphat. Dünne Lagen von sehr dunkler Färbung enthalten das Mineral in fast reinem Zustande. Scharf begrenzte Schichtungsflächen fehlen; es sind vielmehr alle Lagen innig mit einander verwachsen und nur ihre verschiedene physikalische und chemische Beschaffenheit verleiht ihnen einen gewissen Grad von Selbständigkeit. Alle werden durch ein schmales Kalkband von einem lichtgrauen Gesteine geschieden, welches 40—60 % Phosphat enthält, keinerlei Schichtung wahrnehmen lässt und ohne scharfe Begrenzung sowohl oben in den Korallenkalk als seitlich in einen ziegelrothen, phosphoritischen Kalkstein mit 25—30 % Calciumphosphat übergeht. Dieser Letztere ist ebenfalls ungeschichtet und enthält sehr zahlreiche Gehäuse von *Pupa uva L.* und *Cyclostoma megachile Pot. et. Mich.* Stellenweise kommen in diesem Gesteine auch traubige Concretionen vor, deren sphaeroidische Massen durch Kalkspath getrennt sind und auf Bruchflächen bisweilen durchaus den Eindruck oolithischer Bildungen machen.

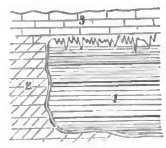


Fig. 21. An der Teufelsklippe bei Fuik.
1. Phosphorit. — 2. Phosphoritischer Kalk. — 3. Korallenkalk.

Das dritte Profil zeigt eine Höhle, deren Decke zerstört ist, während der untere Theil mit Phosphorit gefüllt wurde, in dem Bruchstücke von Korallenkalk in grosser Zahl vorkommen. Die Fragmente erreichen etwa $^1/_3$ m Durchmesser; nach oben zu werden sie kleiner, um hier ein durch Phosphorit verkittetes Conglomerat zu bilden.


Fig. 22. An der Teufelsklippe bei Fuik.

Neben diesen drei Profilen, welche ich an der „Duivelsklip" bei Fuik beobachtete, kommen an gleichem Orte noch verschiedene andere vor, worunter auch solche, in denen Durchschnitte durch Tropfsteine, allseitig von Phosphorit umgeben, auftreten. An sie schliesst sich das vierte der hier

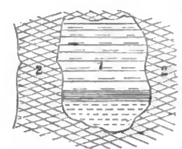


Fig. 23. Bei Hermanus.
1. Phosphorit. — 2. Sinterbildungen.

abgebildeten Profile an, welches bei Hermanus aufgenommen ist. Es stellt den mit Phosphorit und phosphoritischen Kalken angefüllten Raum einer alten Höhle dar, welche allseitig von unveränderten Sinterbildungen umgeben wird. Solche Sinterbildungen hat man vielfach beim Sprengen der Phosphorite angetroffen, und die Thatsache, dass die reichsten Pockets plötzlich von reinem Kalksteine verdrängt werden, ist Eine der Ursachen, welche bis jetzt verhindert hat, diese Lager in Abbau zu nehmen. Sie ist selbstredend, weil die Phosphate innerhalb bereits bestehender Tropfsteinbildungen sich ablagerten, und darin liegt auch der Grund, weswegen sich über ihre Ausdehnung an solchen Orten kaum etwas voraussagen lässt. So unregelmässig wie die Form der Hohlräume, so unregelmässig muss auch die Masse der abgelagerten Phosphate sein.

Sowie für die Umwandlung der Korallenkalke Seevögel und meeresbewohnende Thiere das Material geliefert haben, so ist dies für die Bildung der Höhlenphosphate durch die kleinen Säugethiere geschehen, welche die Grotten in grosser Zahl noch heute bewohnen. Schwärme von Fledermäusen bevölkern jeden Hohlraum des Kalkgebirges, so dass man ihre Gegenwart schon an dem intensiven Geruche, der ihnen eigen ist, wahrnimmt, falls es nicht glückt, die Thiere selbst aus ihren Schlupfwinkeln aufzuscheuchen, um sie wie eine Wolke emporflattern zu sehen. Auch Ratten sind häufig, während die Kaninchen durch den Menschen fast ganz ausgerottet worden sind. Nur Ein Mal sah ich ein solches Thier auf Savonet; doch dürften dieselben früher viel zahlreicher gewesen sein, und ich halte die oolithischen Phosphorite für Koprolithe von Kaninchen.

Der Boden der Hohlräume ist bisweilen von einem an Phosphorsäure reichen, erdigen Guano bedeckt, in den man hie und da bis an die Knöchel einsinkt. Er ist hauptsächlich durch die Anhäufung der Excremente genannter Säugethiere gebildet, doch nehmen an seiner Zusammensetzung stellenweise auch die Skelette von grossen Schaben einen bedeutenden Antheil. So sah ich in der Höhle von Hato ungezählte Mengen dieser Insekten den Boden beleben, und dem entsprechend fanden sich Massen von Chitinskeletten daselbst den Excrementen beigemengt. Dass auch die Skelette der Säuger in den Guano gelangen, bedarf keines weiteren Hinweises.

Es möge nun angenommen werden, dass eine solche Guanodecke auf einer Kalksinterbildung am Boden der Höhle gelegen ist, so müssen die in ihr enthaltenen Salze bei den zu Zeiten fallenden, gewaltigen Regengüssen, welche das Wasser auch ins Innere der Hohlräume führen, ausgelaugt werden. Die Guano-

salze dringen in die Sinterbildungen ein und wandeln dieselben in Phosphorit um, aber gleichzeitig wird eine Umwandlung der ursprünglichen Guanoschicht in Phosphorit angenommen werden müssen, da dasselbe Wasser, welches die Guanosalze auflöste, auch doppelt-kohlensauren Kalk enthält; während einerseits der Guano phosphorsaure Salze in die Tiefe abgiebt, wird ihm selber Kalk in Lösung zugeführt. Endlich ist ein direkter Absatz von Phosphorit aus dem Kalk und phosphorsaure Salze enthaltenden Wasser von vornherein wahrscheinlich; dass er wirklich stattgefunden, beweist der nebenstehend abgebildete, sphaeroidische Hohlraum, welcher durch weingelben Kalkspath und rothen Phosphorit nur zum Theile ausgefüllt ist. Er liegt in einem Phosphate mit deutlich geschiedenen Lagen und gleicht in jeder Hinsicht einer Mandel.

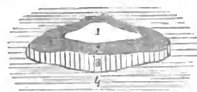


Fig. 24. Geode im Phosphorit von Hermanus.
1. Hohlraum. — 2. Phosphorit. — 3. Kalkspath. — 4. Phosphorit.

Die Concretionen, welche so zahlreich in den Phosphaten vorkommen, halte ich auch, ebenso wie die in dem metamorphosirten Korallenriffe von Aruba auftretenden, zum Theil für Bildungen, welche durch direkten Absatz entstanden sind; ferner ist das in Fig. 22 vorkommende Conglomerat mit der Breccie vom Culebra, deren Fragmente durch Phosphorit verkittet sind (Fig. 19), zu vergleichen. Dagegen halte ich die dunklen, dünnen Schichten des in Fig. 21 dargestellten Profils, welche die Apatitsubstanz fast ganz rein zeigen, für metamorphosirten Guano, die dazwischen eingeschalteten, mächtigeren und lichter gefärbten Lagen aber für umgewandelte Kalksinter. Selbstredend lässt sich die Entstehungsweise der phosphathaltigen Gesteine nicht in jedem einzelnen Falle erörtern.

Die behandelten Profile erklären sich nach Obigem selbst; nur das zweite bedarf noch einiger Erläuterung. Hier ist es klar, dass die etwa 80 °/₀ Calciumphosphat enthaltenden Lagen in einem Hohlraume gebildet wurden; dasselbe gilt für diejenige Partie, welche nur 25—30 °/₀ Phosphat besitzt, da sie zahlreiche Landschnecken aufweist, welche die Existenz einer Höhlung während der Bildung des phosphoritischen Kalkes voraussetzen. [Dabei kann gleichwohl die Metamorphose erst später eingetreten sein.] Die mittlere Partie mit etwa 40—60 °/₀ Calciumphosphat muss dagegen ein Tropfstein sein. Er mag vielleicht gleichzeitig umgewandelt sein mit der Bildung der reichen Phosphorite in seiner unmittelbaren Nähe; jetzt wird er von ihnen durch ein dünnes Kalkband geschieden, welches ich für die Ausfüllung einer Ablösungskluft ansehe; an der anderen Seite ist seine Grenze durch den Einfluss der Metamorphose gänzlich verwischt worden.

Diejenigen Höhlen, welche gänzlich mit Phosphorit und phosphoritischen Kalken gefüllt sind, müssen die oberen Ausfüllungsmassen von ihren höher gelegenen

Fortsetzungen im Korallenriffe erhalten haben, da in ihnen selbst eine nennenswerthe Guanobildung nach beträchtlicher Reduktion des den Thieren zum Aufenthalte dienenden Raumes nicht mehr angenommen werden kann.

Eine grosse Reihe von Höhlenphosphaten, die ich gesehen, war ohne Ausnahme durch das Vorkommen von Landschnecken ausgezeichnet, der oben genannten *Pupa uva* und *Cyclostoma megachile*, welche beide in ungeheuren Mengen noch heute die Oberfläche des Kalkgebirges bewohnen. Dasselbe ist in buchstäblichem Sinne mit diesen Thieren besät, vor allem mit der *Pupa*, die auch in den Höhlenbildungen am häufigsten ist. Die kräftige Wirkung der Regengüsse wird leicht eine grössere Menge solcher Schalen durch irgend eine Spalte der Korallenkalke in die Höhlungen hinabführen, und so gelangen Letztere in die Sinter und Phosphorite. Sie sind die ausgezeichnetsten Leitfossilien derselben, während Knochenreste bis jetzt nur aus den Höhlen von Fuik und vom S. Grandi bekannt sind.

Die Landschnecken einerseits, die Gehäuse von Meeresconchylien und namentlich von Korallen andererseits lassen nun zwar die Höhlenphosphate leicht von den umgewandelten, älteren quartären Korallenkalken unterscheiden; aber es ist auch der Fall denkbar, dass eine von Höhlungen ausgehende Phosphoritbildung einen Theil des umgebenden Korallenkalkes ergriffen hat, so dass metamorphosirte Korallen unter der Einwirkung des Guanos der Grotten entstehen. Eine grössere Ausdehnung von so entstandenen Phosphoriten mit Resten von Meeresorganismen ist aber nicht sehr wahrscheinlich, und deswegen muss man in jedem einzelnen Falle die Ursache der Umwandlung besonders feststellen, bevor man über die Abbauwürdigkeit irgend einer Ablagerung ein Urtheil fällen kann.

Die Verbreitung der Phosphate auf den Inseln Curaçao, Aruba und Bonaire ist eine sehr bedeutende. Höhlenphosphate kenne ich aus eigener Anschauung von Fuik und von Hermanus auf Curaçao in grosser Zahl; auch zweifle ich nach mir gemachten Mittheilungen nicht daran, dass reiche Phosphorite (75 %), welche auf St. Jan und Ascention in West-Curaçao vorkommen, derselben Gruppe von Gesteinen zuzurechnen sind. Auf Bonaire sind mir unzweifelhafte Höhlenphosphate nur im Serro Grandi bekannt[1]), bei Phosphoritnestern mit undeutlicher Begrenzung gegen den Korallenkalk, welche bei Fontein daselbst vorkommen, vermag ich

1) Herr Simons, welcher die Lager genau untersucht hat, theilte mir darüber Folgendes mit: „I made excavations in all the open caves (11) and generally found a layer of red limestone containing 15 % to 20 % phosphate, full of landshells and in some places bone fragments. In one cave this red deposit was 6 feet deep. Below, a few inches of dark brown phosphate (60 % to 70 %) usually followed, and under that, another thin layer of white phosphate (82 % to 86 %) when the hard compact coral limestone was met with. No two caves were exactly alike." — Hier scheint demnach die Metamorphose ziemlich gleichmässig von oben nach unten fortgeschritten zu

dagegen nicht zu entscheiden, ob ihre Bildung von Höhlen aus ihren Anfang genommen [1]). Da man in ihnen zahlreich die Reste von Haifischen, sowie von Sirenen und Rochen antrifft, so ist es möglich, dass die vergangenen Leiber dieser Thiere die einzige Ursache der Phosphoritbildung daselbst sind. Auf Aruba sind in Grotten gebildete Phosphate bis jetzt nicht bekannt, doch dürften sie auch dort schwerlich fehlen.

Die ausgedehnten Lager metamorphosirter Korallenkalke von der Ostküste Aruba's und vom Tafelberge auf Curaçao wurden oben bereits behandelt; daneben kommen kleinere Lager und phosphoritische Kalke dieser Art noch an vielen anderen Punkten vor, an denen vielleicht die Ablagerung der die Metamorphose bedingenden Excremente eine geringere Ausdehnung hatte (wie z. B. am Carachito auf Aruba) oder auch Verhältnisse obwalteten, welche mit den von Fontein auf Bonaire angeführten übereinstimmen. Endlich sind Kalksteine mit geringem Phosphorsäuregehalt weit über die Inseln verbreitet; oft sinkt der Gehalt an Calciumphosphat bis auf 6 °/₀ herab.

Wirbelthierreste aus marinen Phosphaten.

1. Reste von Sirenen. (Tab. I, Fig. 1 u. 2.)

In den Phosphaten des Serro Colorado auf Aruba findet man nicht selten Reste grosser Wirbelthiere, vor allen Dingen Rippen und Wirbel, welche indessen meistens in dem für eine Praeparation sehr ungünstigen Gesteine so eingebettet sind, dass sie nur in Durchschnitten studirt und deswegen nicht näher bestimmt werden können. Unter den wenigen freien Bruchstücken, die ich erhielt, war nur Eins einer eingehenderen Betrachtung werth.

---

sein. Die tiefsten Schichten waren ihr am längsten ausgesetzt und zeigen demnach den grössten Gehalt an Calciumphosphat, die oberflächlichen den geringsten. Es steht dies in völligem Einklange mit der oben gegebenen Erklärung für die Entstehung der Phosphorite. Die von Simons erwähnten Landschnecken sind die oben genannten Arten. Sie kommen unter dem von mir gesammelten Materiale vom S. Grandi theils mit noch erhaltener Schale, theils als Steinkerne vor.

1) Für diese Phosphate habe ich zuerst, vor meinem Aufenthalte in West-Indien, die Möglichkeit hingestellt, dass sie aus Korallenkalken durch einen von Fledermäusen abkünftigen Guano in Folge von Umwandlung entstanden sein könnten (l. c. pag. 476). Hughes, welcher meine Arbeit so wenig wie diejenige von Sandberger kennt, spricht l. c. ebenfalls die Ansicht aus, dass Fledermäuse den Anlass zur Bildung von Phosphoriten gegeben haben. Wenngleich sich somit meine früher aufgestellte Hypothese bestätigt hat, so findet dieselbe doch vorläufig keine Anwendung für die Erklärung derjenigen Phosphorite, für die ich sie zuerst annahm.

Es ist eine ziemlich vollständige, sehr plumpe Rippe, welche doppelt, abwärts und gleichzeitig nach hinten, gebogen ist. An dem zerbrochenen Distalende zeigen die glänzenden Bruchflächen eine massige Struktur; das Proximalende ist fast unversehrt, am Capitulum Eine Gelenkfläche erhalten; das Tuberculum, ziemlich hoch und spitz, hat seine Form unbeschädigt bewahrt. Capitulum und Tuberculum werden durch einen wohl entwickelten, hohen, vorne und hinten abgeflachten Hals geschieden; namentlich an der Vorderseite ist diese Abflachung bedeutend, und im Verbande mit ihr ist der Innenrand am Vertebralende der Rippe sehr scharfkantig. Im Uebrigen ist dieser Rand, und mehr noch der Aussenrand, zugerundet; an Letzterem fällt die gleichmässige Biegung vom Tuberculum bis zum Distalende auf, da dieselbe kaum durch den schwach entwickelten Angulus costae unterbrochen wird. Eine stumpfe, vom Tuberculum ausgehende, zugerundete Kante zieht sich der Länge nach zum Distalende über die Mitte der Vorderfläche der Rippe hin, deren Querschnitt anfangs elliptisch ist, nach unten zu aber mehr und mehr einen zugerundet-rhomboidischen Umriss annimmt (vgl. fig. 1^a u. 1^b). Die hintere Rippenfläche zeigt einen seichten Gefässcanal, welcher nahe dem Innenrande unter dem Tuberculum beginnt und sich unter schwach ∽förmiger Biegung zum Aussenrande hinzieht.

Die plumpe Form, der eigenthümliche Querschnitt und die massige Struktur der Rippe liessen sie als Rest einer Sirene erkennen, und die in demselben Gesteine befindlichen Wirbelbruchstücke zeigen Durchschnitte, welche ebenfalls mit dieser Deutung im völligen Einklange stehen. Keine andere Wirbelthiergruppe besitzt ähnlich gebaute Rippen, und speciell bei den anderen, meeresbewohnenden Säugethieren sind dieselben sehr abweichend geformt. Der bedeutende Abstand von Capitulum und Tuberculum sowie die dem Letzteren sehr genäherte Lage des Angulus costae weist ferner auf eine der ersten Rippen des Körpers hin, und es ist somit der in Figur 1 dargestellte Ueberrest als linke Vorderrippe einer Sirene zu bezeichnen.

Es musste sich nun zunächst die Frage aufdrängen, ob das Fossil vielleicht mit Einer der noch lebenden Sirenen identisch sei, und ich konnte zu diesem Zwecke folgende Skelette vergleichen: *Manatus australis* von Surinam, 2.20 m lang; *Manatus senegalensis* von Liberia, 2.53 m lang, *Halicore dugong* von Amboina, 1.86 m lang. Grössere Skelette standen mir nicht zu Gebote.

Beim *Manatus australis* stimmt die zweite, linke Rippe in ihrer allgemeinen Form ziemlich gut mit dem Fossile überein; alle anderen zeigen mehr oder minder bedeutende Abweichungen. Sämmtliche Rippen, mit Einschluss der zweiten, besitzen aber einen flachelliptischen Querschnitt und dem entsprechend ziemlich scharfkantige Innen- und Aussen- (resp. Vorder- und Hinter-) Ränder; auch ist der Hals

bei weitem nicht so sehr abgeflacht wie bei dem Fossile, so dass eine Zuziehung des Letzteren zu der genannten, recenten Art ausgeschlossen ist.

Beim *Manatus senegalensis* besitzen auch alle Rippen einen elliptischen Durchschnitt, und vor allem sind auch die beiden ersten, mit denen der Ueberrest der starken Krümmung wegen wohl nur verglichen werden darf, im Querschnitte flach-elliptisch. Dazu kommt, dass bei diesen Rippen der Angulus costae sehr stark ausgeprägt ist

Bei *Halicore dugong* ist der Querschnitt der vorderen Rippen wieder flach-elliptisch und der Winkel so sehr entwickelt, dass jeder nähere Vergleich wegfallen darf. Die Rippen von *Rhytina* endlich sollen denen von *Halicore* gleichen [1]) und sind auch schon dadurch von dem Fossile zu unterscheiden, dass sie einfach nach abwärts gekrümmt sind.

Ebensowenig wie die lebenden zeigen auch die fossilen Sirenen Europa's Beziehungen zu dem Fossile von Aruba; diejenigen von *Halitherium* [2]) und *Felsinotherium* [3]) weisen ganz bedeutende Abweichungen auf, während mit *Metaxytherium* ein näherer Vergleich bis jetzt nicht möglich ist. Aus Amerika, und zwar von der Westküste von Maryland, erwähnt Harlan die Rippe eines fossilen *Manatus*, bildet sie aber nicht ab. [4]) Leidy beschrieb ferner ein Fossil als *M. antiquus* auf Grund von Rippenfragmenten und eines Molaren, von denen die Ersteren aus miocaenen Schichten von New Jersey in Virginien und aus den postpliocaenen Schichten des Ashley-Flusses in Süd-Carolina abkünftig waren, gab aber von den Rippen auch keine Abbildung. [5]) Von der fossilen Sirenengattung *Prorastomus* endlich, welche Owen aus Schichten von Jamaica beschrieb, [6]) sind die Rippen völlig unbekannt; ebenso von dem *Manatus inornatus Leidy* aus den postpliocaenen Phosphaten des

---

1) G. R. Lepsius. Halitherium Schinzi, die fossile Sirene des Mainzer Beckens pag. 140. (Abhandlg. des mittelrheinischen geologischen Vereins, I Band. 1882.)

2) l. c. pag. 136 ff., tab. VII, fig. 78.

3) Ach. de Zigno. Sopra un nuovo Sirenio fossile scoperto nelle colline di Brà in Piemonte pag. 947, tab. 6 (Atti della R. Accademia Dei Lincei 1877, 78, Ser. III, Mem. d. Class. di sc. fis., math. e natur. vol. II, Roma).

4) Richard Harlan. Notice of the Plesiosaurus and other fossil reliquiae from the State of New Jersey, pag. 236 (Journ. of the Acad. of Nat. Sciences of Philadelphia. Vol. IV). — Nach J. Leidy (The Ancient Fauna of Nebraska, 1852, pag. 10.) stammt das von Harlan erwähnte Fossil aus pliocaenen Schichten.

5) J. Leidy. Notice of some remains of extinct Vertebrated Animals, pag. 165. (Proceedings of the Acad. of Nat. Sc. Philadelph. Vol. III, 1856). Der Molar ist von Holmes abgebildet (Postpliocene fossils of South Carolina. Charleston 1860, pag. 117, tab. 24, fig. 5—7.)

6) Quart. Journ. of the Geological Society. London. Vol. XI. 1855. pag. 541. — Daselbst Vol. XXXI, 1875, pag. 559. — Es ist noch nicht festgestellt, welchem Zeitalter die betreffenden Schichten angehören.

Ashley-Flusses, einer Art, welche nur auf das Bruchstück eines Molaren gegründet ist. [1])

Nach Allem zeigt das Fossil von Aruba, so weit mir der Vergleich mit anderen Sirenen möglich war, die nächsten Beziehungen zu den Rippen des *Manatus australis;* freilich ist der Rest zur Feststellung irgend welcher verwandtschaftlicher Beziehungen ungenügend. Vergleicht man aber die Dimensionen desselben mit den entsprechenden Rippen der Sirene, welche an den Küsten des caribischen Meeres lebt, so erkennt man, dass der fossile Rest einem Thiere von ganz bedeutender Grösse angehört haben muss. Die grösste Breite desselben beträgt 38 mm, diejenige der zweiten Rippe von *M. australis*, mit der das Fossil am ehesten verglichen werden darf, bei dem mir vorliegenden Skelette dagegen nur 25 mm. Noch viel grössere Dimensionen zeigt das zweite der dargestellten Rippenfragmente (Fig. 2) an, welches von derselben Lokalität abkünftig ist und der Form seines Querschnittes nach ebenfalls mit grosser Wahrscheinlichkeit derselben Species zugerechnet werden darf. Seine Grösse ist eine so beträchtliche, dass sie weit diejenige aller bekannten Rippen von lebenden Sirenen übersteigt.

Zu derselben Art, welche in den Phosphaten von Aruba vorkommt, dürfen vielleicht auch noch einige Rippenfragmente gerechnet werden, die von Fontein auf Bonaire abkünftig sind; dagegen kommen im Serro Colorado ausserdem Bruchstücke von Rippen vor, welche durch einen sehr flachelliptischen Querschnitt ausgezeichnet sind nnd nicht wohl mit dem oben beschriebenen Fossile vereinigt werden können. Ihre Bruchflächen sind gleich glänzend und die Struktur ist gleich dicht wie bei den Rippen der Sirenen.

2. Carcharodon Smith. (Tab. I, Fig. 3—7.)

Von Bonaire liegt mir eine Reihe von Bruchstücken eines *Carcharodon* vor, welche durch nichts von *C. megalodon Ag.* zu unterscheiden sind und deswegen auch früher mit diesem Namen von mir belegt wurden. Andere Zahnspitzen unterscheiden sich von jenen nur durch eine sehr grobe Zähnelung, sind aber offenbar von dem gleichen Thiere abkünftig, wie denn auch bereits durch Agassiz erkannt wurde, dass derartige Abweichungen in der Zähnelung der Ränder keinen Art-Unterschied abgeben. Agassiz beobachtete dies unter anderen auch bei dem *C. megalodon*: „j'ai reconnu plutard que ce caractère n'avait pas assez de fixité pour justifier une distinction spécifique." [2]) Noch andere Zähne von Bonaire sind kleiner als dasjenige Fossil, welches man gewöhnlich als

1) Contributions to the extinct Vertebrate Fauna of the Western Territories by J. Leidy. — Un. St. Geolog. Surv. Hayden Vol. I, pag. 336, tab. 37, fig. 16, 17.

2) Recherches sur les poissons fossiles, T. III, pag. 249.

C. megalodon zu bezeichnen pflegt, ohne indessen im Uebrigen Abweichungen von ihm erkennen zu lassen; selbstredend können aber Grössenunterschiede keine Artcharaktere abgeben. Auch durch Quenstedt ist bereits darauf hingewiesen worden, dass mit *C. megalodon* zusammen in der Molasse von Schwaben kleinere Zähne vorkommen (*C. Escheri Ag.*), die vielleicht mit jener Art zu vereinigen wären.[1])

Nur zwei Zahnspitzen von Bonaire, die von dem gleichen Fundorte wie die oben erwähnten abkünftig sind, besitzen eine Form, welche mit derjenigen von *C. megalodon* nicht übereinstimmt, und da es einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit hat, dass diese gleichschenkligen, geraden und spitzen Zähne (Fig. 7.) derselben Art angehören wie die eingangs erwähnten Bruchstücke, so ziehe ich auch für Letztere die Benennung *C. megalodon* wieder ein.

Von der einzigen *Carcharodon*-Art, welche in den heutigen Meeren noch lebt, *C. Rondeletii Müll. Henle*,[2]) sind die Fossilien sicher verschieden, da unter ihnen die ersterwähnten Formen sich durch die beträchtliche Biegung der Zahnränder weit von den Zähnen der recenten Art entfernen.

Der Fundort sämmtlicher Zahnbruchstücke ist Fontein auf Bonaire.

3. Oxyrhina Ag. (Tab. I, Fig. 8.)

Eine Reihe von Zahnbruchstücken, welche in allen Merkmalen mit Zähnen der lebenden Art *O. gomphodon Müll. Henle*[3]) übereinstimmen, ebensowenig aber von *O. glauca Müll. Henle*[4]) zu unterscheiden sind. Die Kiefer der beiden recenten Arten können überhaupt nicht von einander getrennt werden, wenn sie allein zur Untersuchung vorliegen, und deswegen glaube ich auch von der Benennung der betreffenden Fossilien absehen zu müssen.

Es ist indessen nicht unmöglich, dass auch die in Figur 9 u. 10 dargestellten, glattrandigen, doppelt gekrümmten Zähne mit breiter, unvollständig erhaltener Basis, welche von dem gleichen Fundorte stammen, derselben Art angehören, und in diesem Falle würde sich Letztere sicher von den genannten Species der heutigen Fauna unterscheiden lassen.

Der Fundort aller Bruchstücke ist Fontein auf Bonaire.

4. Zahnbruchstücke eines Rochen aus der Familie der Myliobatiden (Tab. I, Fig. 11.) Abkünftig von Fontein auf Bonaire.

5. Zahnbruchstück eines Fisches aus der Gruppe der Gymnodonten (Tab. I, Fig. 12), bestehend aus 7 unvollständig erhaltenen Zahnplatten und vielleicht der Gattung *Diodon* angehörig. Ebenfalls von Fontein auf Bonaire stammend.

---

1) Handbuch der Petrefaktenkunde. 3te Auflage. 1885. pag. 267.

2) Müller und Henle. Systematische Beschreibung der Plagiostomen, pag. 70.

3) Müller u. Henle. l. c. pag. 68. 4) l. c. pag. 69.

Erosion durch das Meer.

Auf allen drei Inseln kommen gehobene Uferterrassen vor, welche in grosser Vollkommenheit besonders an den Nordküsten sich ausbildeten, da dieselben offen und der herrschenden Wind- und Stromrichtung [1]) ohne Schutz ausgesetzt sind. Ihrer Form nach lassen die Terrassen sich in drei Hauptgruppen zerlegen.

Eine derselben (A) zeigt eine gleichmässig dem Meere zugeneigte Abdachung, welche die alte Brandungsterrasse unterhalb des Niveau's der halben Fluthöhe darstellt, landeinwärts begrenzt von einer steilen, annähernd oder auch völlig lothrecht abstürzenden Wand. Diese Stirnwand ist meist 5 bis 10, selten 15 m hoch und in ihren Fuss ist die Hohlkehle eingeschnitten, welche sich nicht selten tief einwärts als Grotte im Kalkgebirge verfolgen lässt. Die Neigung der Plattformen beträgt auf Curaçao, wo sie in dieser Ausbildung am vollkommensten auftreten, nur 2—3°, so weit ich im Stande war, unterstützt durch Photographieen und aus weitem Abstande, Messungen anzustellen; denn letztere sind auf den Uferterrassen selbst wegen der sie bedeckenden Vegetation kaum auszuführen. Die Höhe der Höhlen beträgt vielfach nur 2 m, an anderen Orten etwa das Doppelte, aber nach den mir vorliegenden Beobachtungen nicht mehr; ihre Wände zeigen an regelmässige Gewölbe erinnernde Bogenlinien, und unter dem den Boden bedeckenden Kalksinter liegen bisweilen zahlreiche Rollsteine des Grundgebirges, welche die Wellen bei der Erosion durch ihre ausschleifende Thätigkeit unterstützt haben.

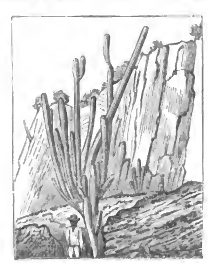


Fig. 25. Lose Blöcke von quartärem Kalke.

Derartige Höhlen lassen bei aufmerksamer Betrachtung keinen Zweifel über die Art ihrer Entstehung zu und sind leicht von den ursprünglichen Hohlräumen des Riffes, die ihren Grund in Wachsthumsverhältnissen der Korallenbauten haben, zu unterscheiden. Die Oberfläche der Plattformen ist mit zahlreichen Blöcken bedeckt, deren Grösse in der Richtung vom Meere nach der Stirnwand hin zunimmt und welche Haushöhe erreichen, während ihre Oberfläche zerfressen ist und überall die Einwirkung des Meereswassers erkennen lässt. Bisweilen begegnet man auf den Plattformen auch den Fusstücken von Stalagmiten, so z. B. besonders schön bei Hermanus, wo

1) Die Geschwindigkeit des ONO-Passates wird auf etwa 7 m im Mittel angegeben. Der Wind ist ziemlich gleichmässig das ganze Jahr hindurch, und es dürften kaum 30 ruhige Tage in diesem Zeitraume eintreten, welche sich auf die Monate November, October und September vertheilen. Im Allgemeinen ist der October der windärmste Monat.

sich der Umriss einer alten Grotte auf der gehobenen Brandungsterrasse reconstruiren lässt. Dass jene vor der Herausbildung der Plattform bereits im quartären Riffe bestanden haben muss, bedarf kaum des Hinweises.

Die zweite Form der Terrassen (C) ist eine Modifikation der soeben beschriebenen. Die überhängende Decke des von vielen, senkrechten Kluftflächen durchsetzten Korallenkalkes ist eingestürzt und die Brandung hat sich ihrer Bruchtheile bemächtigt, um am Fusse der Stirnwand einen Uferwall mit 8—10° Neigung zu formen, welcher mehr oder minder rasch und gleichmässig in den weniger geneigten, see-



Fig. 26. Verschiedene Ausbildung der Brandungsterrassen.
a—b. Hochwasserlinie; *c—d.* Niedrigwasserlinie.

wärts gekehrten Abschnitt der Brandungsterrasse übergeht. Eine nach innen einfallende Dachfläche ist als Rest der am Fusse durch Schotter verhüllten Hohlkehle bestehen geblieben, entsprechend demjenigen Abschnitte der Höhlung, welcher über der Hochwasserlinie gelegen war. Statt der concaven Fläche ist also ein stumpfwinkliger Einschnitt entstanden, der eine Zeit lang erhalten bleiben musste, weil die am Uferwalle auflaufende Welle einen grossen Theil ihrer Kraft einbüsste und kaum noch über die Hochwasserlinie hinaus wirken konnte. Der Einschnitt kann indessen auch gänzlich fehlen, so dass sich der Schuttwall an eine einfach lothrecht oder etwas geneigt abstürzende Wand anlehnt. Dies erklärt sich durch die Möglichkeit eines sehr verschiedenen Abbrechens der Deckentheile von selbst, und beide Arten von Uferwällen kommen deswegen unmittelbar neben einander vor, wie es Figur 30 zeigt.

Die dritte Form der Terrassen (B) weist wesentlich abweichende Oberflächenverhältnisse auf, denn unterhalb der Hohlkehle folgt entweder unmittelbar (nebenstehende Figur) oder in geringem Abstande seewärts ein treppenförmiger Absatz, und dies kann sich mehrfach wiederholen, so dass die Plattform einen stufenartigen Bau zeigt, statt eine einfach geneigte Ebene zu bilden. Während die beiden ersterwähnten Formen dort vorkommen, wo die Kalkschichten nach der Seeseite mit starker Neigung einfallen [1]), tritt diese letztere bei schwebender Lage der Bänke auf, ist aber im Einzelnen, wie es scheint, sehr grossen Unregelmässigkeiten unterworfen.

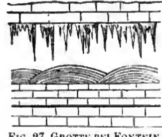


Fig. 27. Grotte bei Fontein, mit Sinterbildungen ausgekleidet. Kalkbänke in schwebender Lage bilden ihr Liegendes und sind seewärts steil abgebrochen.

1) Strenger ausgedrückt: eine mantelförmige Lagerungsform aufweisen. (Vgl. oben pag. 83.)

Man beobachtet derartige Terrassen in der Umgebung von Fontein, und auch in den Höhlen des Serro Grandi auf Bonaire sind dieselben entwickelt. Simons, welcher die in der mittleren Strandlinie des S. Grandi gelegene Grotte bis etwa 90 m ins Innere des Berges hinein verfolgt hat, theilte mir mit: „The floor was not level, but in terraces, some very abrupt and with as much as 4 feet rise." Die Brandungsterrasse hat hier im Innern des Berges also noch eine ansehnliche Breite und dasselbe ist bei Fontein der Fall, wo die mittlere Neigung aus diesem Grunde eine geringe bleibt. An anderen Orten dagegen sieht man die Stufen der Plattform in rascher Folge von innen nach aussen auftreten, so dass die Brandungsterrasse schmal wird, während ihr Neigungswinkel eine dem entsprechende, bedeutende Zunahme aufweist. Dies ist unter anderen auch an der Boca van Welvaart der Fall.[1])

Eine Gesetzmässigkeit vermochte ich betreffs der Ausbildung der Stufen nicht aufzufinden, und es scheint mir, als ob dieselbe auch nicht bestehe, dass vielmehr zufälliger Wechsel in der Widerstandsfähigkeit der Gesteinsschichten und das Auftreten oder Fehlen von Kluftflächen hier die mannigfaltigsten Modifikationen herauszubilden im Stande seien. So sieht man denn auch verschiedene Ausbildungen in den gehobenen Terrassen unmittelbar neben einander auftreten und an der Küste von Fontein augenblicklich entstehen.

Dort wird vor dem Hause am Nordstrande beim Sinken der Flut eine Hohlkehle entblösst, welche dem Hochwasser ihre Bildung verdankt und nach unten hin an Einer Stelle durch eine senkrecht abstürzende Wand begrenzt wird, während in unmittelbarer Nähe die Letztere fehlt und die Wellen weit unter die gehobene Uferterrasse fortrollen. Es will mir hienach und auf Grund anderer, ähnlicher Beobachtungen scheinen, als ob bei schwebender Lage der Bänke die Form der Brandungsterrasse allerdings vielfach eine treppenartige werden könne, dass indessen diese Ausbildung nicht immer einträte. So vermochte ich auch an der Küste von Antikurie, wo die Erosionsthätigkeit am besten zu beobachten ist, nur eine gleichförmige Abdachung der Plattform wahrzunehmen.

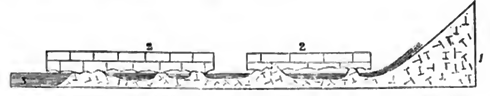


Fig. 28. Erosionserscheinungen bei Antikurie. — 1. Diabas. — 2. Korallenkalk. — 3. Meer.

Die gehobene Terrasse ist hier an einigen Punkten der ganzen Breite nach

1) Vgl. oben pag. 52.

unterwaschen, so dass die Brandungswogen des Hochwassers an ihrer landeinwärts gekehrten Grenze wieder ans Licht treten, um an den Gehängen des Diabasgebirges, welches hier das Liegende der quartären Kalke darstellt, emporzulecken. Die ganze, niedrige Plattform von Antikurie ist somit ein einziges, ausgedehntes Gewölbe, welches nur noch auf einzelnen Pfeilern des Grundgebirges ruht und des Einsturzes harrt. Vielfach hat aber dieser schon stattgefunden, und eine Reihe von pittoresken Brücken ist entstanden, welche dem Ufer vorgelagert sind, gekrönt von den Fetzen der Kalkbank, mit der sie sich früher zur Bildung einer zusammenhängenden Terrasse vereinigten. Auch landeinwärts sind hie und da schon beträchtliche Einstürze erfolgt, und hier sieht man an den Seitenwänden der früheren Höhlungen geschwungene Bogenlinien von auffallend regelmässiger, an Nischen erinnernder Form, welche den gewölbeähnlichen Bildungen in den gehobenen Strandlinien gleichkommen, aber dieselben an Regelmässigkeit übertreffen, da sie noch nicht mit Kalksinter bekleidet sind. An ihrem Boden liegt die mit Sand und Geröllen bedeckte Terrasse, über welche die Brandung des Hochwassers hinweg-

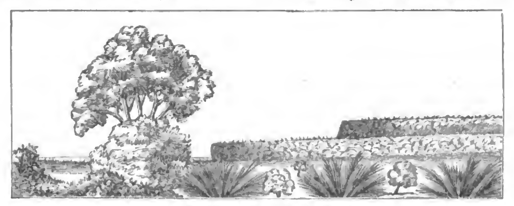


Fig. 29. Uferterrassen bei Hato.
Im Hintergrunde das Niveau des Meeres. Gesehen von dem Hause bei Hato, nach NO zu.

stiebt. Brocken einer älteren Uferterrasse befinden sich noch weiter aufwärts an den Gehängen des Diabasgebirges, welches der zerstörenden Wirkung einen weit bedeutenderen Widerstand entgegensetzen konnte und so das Vordringen der Strandlinie weiter landeinwärts verhinderte. Mit desto grösserer Kraft konnten aber die Wogen das Zerstörungswerk an den quartären Kalken vollführen, welche hier an der Nordküste von Aruba auf diese Weise fast völlig vernichtet wurden.

Am vollständigsten sind die Strandlinien auf Curaçao entwickelt, woselbst sie, von geringen Unterbrechungen abgesehen, das ganze Eiland ringförmig umgeben. An der Nordküste vor allem, wo der Kalkgürtel sehr breit ist und die vordringende Brandungswelle keine Aenderung des Gesteins antraf, konnten sie sich am regelmässigsten ausbilden.

Bei Hato liegen über der niedrigen Uferterrasse, welche den heutigen Strand

begrenzt und mit einer Höhe von 3—5 m fast ununterbrochen alle drei Inseln umsäumt, landeinwärts noch zwei andere Plattformen, welche, nirgends eine nennenswerthe Lücke aufweisend, sich von Hato aus einerseits bis nach Ascention, andererseits bis nach Brievengat verfolgen lassen und überall nahezu den gleichen Abstand von der Küste innehalten. Im schmalsten Theile reicht die höchste der Terrassen ohne Unterbrechung von den quartären Kalken in die Kreideformation hinüber, da die cretaceïschen Schichten hier aus leicht zerstörbaren Mergeln bestanden, und westlich vom Kleine Berg hat diese Plattform eine so bedeutende Ausdehnung erlangt, dass ihre Stirnwand der Südküste mehr genähert ist als der Nordküste. Hier hängt die Strandlinie mit den inneren Steilabstürzen des Küstengebirges von Nord- und Südstrand, welche das Thal im Osten von Hermanus einschliessen, zusammen.

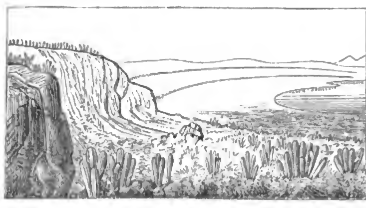


Fig. 30. Fortsetzung der in Fig. 29 dargestellten Strandlinien nach Westen zu.

Die Ansicht ist von der Höhe der Stirnwand genommen, in der auch die Grotte von Hato liegt (in der Zeichnung vorne links). Im Vordergrunde die bewachsene Brandungsterrasse; rechts die Küste von Hato, stark verkürzt und daher als Bucht erscheinend.

Auch an der Südküste von Curaçao sieht man in der Regel drei Uferterrassen, die zwar minder weit als diejenigen der Nordküste nach innen sich ausdehnen, aber an Schärfe nicht gegen sie zurückstehen. Eine Ausnahme macht in Bezug auf Letzteres nur die Umgebung der Stadt, woselbst die Höhen mit geringer Neigung seewärts einfallen und die Ausprägung der Strandlinien demzufolge undeutlicher ist. An der Südostecke nimmt die Zahl der Uferterrassen vom Tafelberge nach Ostpunt zu allmählig ab: der Tafelberg besitzt drei, der nach Osten folgende, niedrige Berg, welcher „Duivelsklip" genannt wird, nur noch zwei gehobene Strandlinien, von welchen die obere nur unvollständig nach innen begrenzt ist, da die Erosion die zur Plattform gehörige Stirnwand bereits theilweise zerstört hat. Weiter nach Osten fehlt die Stirnwand ganz und sinkt die Zahl der Strandlinien auf Eine herab; ebenso an einem Theile der gegenüberliegenden Nordküste, nahe bei Ostpunt.

Wie hier die frühere Anwesenheit einer grösseren Anzahl von gehobenen Brandungsterrassen durch den Vergleich mit den Verhältnissen am Tafelberge wahrscheinlich wird, so sind auch an einigen anderen Orten der Insel die höheren Terrassen vernichtet worden. Deutlich ist dies durch die noch theilweise erhaltenen

Reste solcher Bildungen an der Küste von Savonet zu erkennen. Mir ist es ferner wahrscheinlich, dass auch die Kalkbrücken des Groote- und Kleine Berg als gehobene Plattformen aufzufassen sind, die aber einer inneren Begrenzung durch eine Stirnwand entbehren, weil die von Norden und Süden vordringenden Brandungswellen sich nach völliger Zerstörung einer solchen im Innern des Eilands die Hand reichten. Die Kalkbrücken entsprächen dann einer vierten Brandungsterrasse; indessen bedarf es genauerer Messungen und Vergleiche, um die Verhältnisse deutlich übersehen zu können.

Dem gegenüber fehlt in der Caracasbai, welche sehr geschützt liegt und auch in jüngst verflossener, quartärer Zeit der Brandung wenig ausgesetzt gewesen ist[1]), eine Strandlinie ganz. Hier hat eine ruhige Erosion durch das Meer stattgefunden, wie sie auch jetzt noch langsam bei den fast unmerklich auflaufenden Wellen ihren Fortgang nimmt.

Der durch seine eigenthümliche Form als „Grenadiersmütze" bekannte Fels daselbst besitzt einen verschmälerten Fuss, welcher durch eine ebene, dem höchsten Wasserstande entsprechende Fläche von der breiteren Hauptmasse geschieden ist. Eine derartige, ebene, wie abgeschnitten sich darstellende, horizontale Erosionsfläche zeigt auch der Fuss der Klippe, auf welcher die Beekenburg gelegen ist, und die Grenadiersmütze ist nichts Anderes als die noch in situ befindliche Fortsetzung der letztgenannten Klippe. Das Meereswasser hat den eigenthümlichen Felsen isolirt, indem es ohne Mithilfe der Brandung durch langsame Lösung des Gesteins ein Gebilde erzeugte, welches an die Nadelformen grosser Flüsse mit stark einschneidender Thätigkeit erinnert.

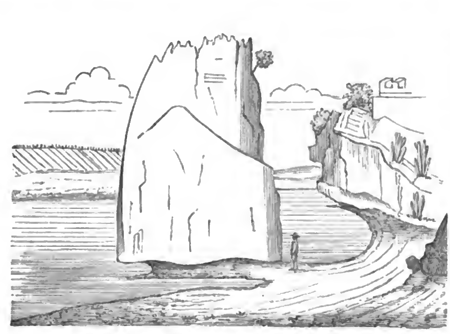


Fig. 31. Die Grenadiersmütze in der Caracasbai.

1) Vgl. oben pag. 17.

Vielleicht hat die Caracasbai ebenfalls einer solchen ruhigen Erosion des Meeres, welche sich im Wesentlichen auf eine lösende Thätigkeit beschränkte, zum Theil ihre Existenz zu danken; denn die zahlreichen isolirten Kalkblöcke, welche an ihrem Ufer auf dem Diabase lagern, zeigen auch sämmtlich noch eine ungestörte, gesetzmässige Anordnung. Während sie auf den ersten Blick den Eindruck eines wirren Durcheinander hervorrufen, reihen sie sich, vom Thurme der Beekenburg betrachtet, zu regelmässigen Schichten an einander und erscheinen sie nur durch erweiterte Kluftflächen und senkrecht zu diesen gerichtete Spalten geschieden. An die abgestürzten Blöcke der Brandungsterrassen erinnert hier nichts Anderes als die zerfressene Oberfläche des Gesteins.

Nächst Curaçao besitzt West-Bonaire den vollständigsten Gürtel von Strandlinien; sie sind an der Süd- und Südwestküste dieses Inseltheiles besser erhalten als an den meisten Punkten der Nordküste, woselbst die Zerstörung der Korallenkalke vielerorts so weit vorgeschritten ist, dass selbst ihr Liegendes, die cretaceïsche Schieferformation, durch die Brandung abgehobelt wurde. Bereits oben ist der grossen Ausdehnung der Brandungsterrassen gedacht;[1]) die ursprüngliche Verbreitung der Riffkalke lässt sich unter solchen Verhältnissen nicht mehr reconstruiren. Bei Fontein sind sie am besten erhalten, und hier sieht man wiederum drei scharf ausgeprägte Terrassen Eine über der Anderen sich erheben.

Ob sie ihrer Lage nach den Terrassen von Curaçao entsprechen, vermag ich nicht anzugeben[2]), da sich dies, ohne genaue Messungen in grösserer Zahl auszuführen, nicht beurtheilen lässt. Aus der gleichen Anzahl von gehobenen Strandlinien auf beiden Inseln lässt sich hiefür nichts ableiten, da jede jüngere Terrasse, welche weiter als die ältere ins Land eindringt, die Spuren der Letzteren völlig verwischen muss, sobald die Decke nachgestürzt ist. Etwas Aehnliches hat auch am S. Grandi stattgefunden, in dessen steilen, dem Meere zugekehrten Absturz zwei Hohlkehlen über einander eingeschnitten sind, während an seinem Fusse nur Eine der zugehörigen Brandungsterrassen überliefert ist. Der Boden jeder Hohlkehle ist freilich als eine innerhalb des Berges sich fortsetzende Brandungsterrasse zu bezeichnen, aber im Relief der Landschaft kommt die ältere Plattform nicht zum Ausdrucke. Solche Verhältnisse erschweren aber den Ueberblick sehr und lassen die Beurtheilung der Zusammengehörigkeit verschiedener Terrassen an einander entfernten Orten bei flüchtiger Durchreise gar nicht zu.

---

1) Vgl. oben pag. 71 u. 76.

2) Nach meinen Schätzungen ist dies nicht der Fall.

Auf ARUBA, wo die quartären Kalke eine noch weitere Reduktion erfahren haben als auf Bonaire, sieht man fast überall nur eine einzige gehobene Plattform, während Spuren einer älteren noch nördlich von Fontein auf den Gehängen des Grundgebirges liegen. Die alte Strandlinie der Südwestküste ist jetzt weit landeinwärts gerückt; zu ihr gehören die Grotten des Carachito, welche den gleichen Charakter tragen wie die Höhlen in der gehobenen Uferlinie der Nordostküste des Eilands. [1])

Grundwasser und Quellen.

Auf den Inseln sind atmosphärische Niederschläge selten. Selbst sehr feuchte, über die Eilande hinziehende Luftströme bringen nur ausnahmsweise Regen, da die erforderliche Abkühlung nicht nur fehlt, sondern sogar eine bedeutende Hitze von den kahlen Felsen ausstrahlt, welche die relative Feuchtigkeit der Luft verringert und den bereits zu Wolken verdichteten Wasserdampf am Niederfallen verhindert. Der Mangel einer dichten Vegetationsdecke als Folge der Regenarmuth ist gleichzeitig Eine der Ursachen der Letzteren.

Man sieht die Wolken herantreiben, um in der Regel scheinbar emporzusteigen, sobald sie die felsige, stark erhitzte Küste erreichen; aber auf Curaçao erfolgt dann im Westen nicht selten noch ein Niederschlag, nachdem der östliche Theil der Insel vom feuchten Luftstrome passirt ist, ohne dass hier der Regen eingetreten wäre. Ich schreibe dies dem Umstande zu, dass West-Curaçao nicht nur dichter bewachsen, sondern auch höher ist als Ost-Curaçao, so dass die Temperaturabnahme für den Gipfel des Christoffels fast 2° C beträgt. [2])

Zu Zeiten fallen indessen auf den Inseln ganz ungeheure Regenmengen. Es kommt vor, dass dieselben $\frac{1}{2}$ m an Einem Tage betragen, so dass sogar wiederholt

---

1) Andere Erosionswirkungen des Meeres wurden bereits oben bei Beschreibung der verschiedenen Formationen Aruba's behandelt. Vgl. pag. 48 und pag 52.

2) Es ist hiebei, wie gewöhnlich, ½° C für je 100 m in Rechnung gebracht. Dem entspricht auch meine Beobachtung, denn am 21ten Januar fand ich um 5½ Uhr Morgens auf Savonet, 20 m über dem Meere, die Temperatur der Luft = 24,6° C; auf dem Gipfel des Christoffels, 376 m über dem Meere, um 7½ Uhr Morgens, nur 22,8° C. Die beobachtete Abkühlung für 356 m beträgt demnach 1,8° C, während sie nach der gewöhnlich angewandten Rechnung = 1,78° C sein sollte. Die Uebereinstimmung ist demnach eine sehr befriedigende; die Beobachtungen in den frühen Morgenstunden dürften aber fast den Werth gleichzeitiger Ablesungen, zu denen ich keine Gelegenheit hatte, beanspruchen.

Leute vor den abströmenden Wasserfluten sich auf Bäume retteten und unter anderen einstmals ein Junge sammt Esel bei Zuikertuin ins Schottegat geschwemmt wurde.

Von diesem Regenwasser muss eine bedeutende Menge im Boden versinken, da nicht nur das Kalkgebirge, sondern auch die cretaceïschen Sedimente und die Eruptivgesteine, besonders die Diabasformation, in hohem Grade zerklüftet sind.

In die aufgelockerten Diabasmassen eindringend erreicht das Wasser bereits in einigen Metern Tiefe unzersetztes Gestein, welches durch seine geringere Permeabilität den weiteren Durchgang zur Tiefe verhindert und auf geneigter Begrenzungsfläche den aufgesogenen Regen allseitig von den Kuppen thalwärts abfliessen lässt. Stellt das Thal eine kesselförmig geschlossene Mulde dar, wie sie so häufig im Diabasgebiete vorkommen, so sammelt sich in ihr ein Grundwassertümpel an. Dieser wird aber nicht nur von dem unter der Oberfläche der Gehänge absickernden Wasser gespeist, sondern selbstredend auch von dem Regen, welcher unmittelbar auf den das Kesselthal im Grunde ausfüllenden Aufschüttungsboden fällt und ausserdem oberflächlich von den Gehängen dorthin abströmt.

Die Pflanzer stauen nun das Regenwasser durch Anlage breiter, niedriger Steinmauern, welche weit ausgedehnt und bisweilen zu mehreren hinter einander gelegen sind, auf und verhindern dadurch nicht nur das direkte, oberflächliche Abfliessen des Regens und die Fortführung des lockeren Erdreichs, sondern verschaffen vor allen Dingen dem Wasser Zeit zum Einsickern in den Boden. Der Reichthum an Grundwasser wird auf diese Weise erheblich vermehrt, und bei günstiger Lage kann es jetzt unter dem Aufschüttungsboden durch das Relief des unzersetzten Gesteins am weiteren Abfliessen gehindert werden, auch dort wo an der Oberfläche eine natürliche Stauung nicht vorhanden ist.

Brunnen, welche in derartige Grundwassertümpel hinabreichen, werden naturgemäss am besten und am längsten gespeist werden; das Wasser, welches aus den oberflächlich abströmenden Regenmengen in den künstlichen Behältern von gewaltigen Dimensionen gesammelt werden kann, wird sich in ihnen nicht nur am längsten halten, sondern auch durch neue Zufuhr ersetzt werden. Es ist ferner deutlich,



Fig. 32. Brunnen im Diabasgebiete.
1. Diabas. — 2. Zersetzter Diabas. — 3 Aufschüttungsboden.

dass bei gleichen Regenmengen der Reichthum an Grundwasser von der Grösse des Einsickerungsgebietes und von dem Grade der Verdunstung abhängig ist, dem auch das in den Boden eingedrungene Wasser noch ausgesetzt bleibt. Deswegen sollte man darauf bedacht sein, bei Anlage von Brunnen weite Kesselthäler mit sanft

ansteigenden Gehängen zu wählen, in deren Grunde sich ein mächtiger Aufschüttungsboden befindet und deren Oberfläche von Pflanzenwuchs bedeckt ist. Denn sowie das überlagernde Erdreich den bereits gebildeten Grundwassertümpel schützt, so wird das Sickerwasser, welches diesen noch nicht erreicht hat, nahe der Oberfläche durch die Vegetation vor rascher Verdunstung bewahrt bleiben. Die vielfach geäusserten Klagen über Zunahme der Dürre bei der gedankenlosen Vernichtung der Vegetation sind sicherlich nicht grundlos.

Wie von der Diabasformation, so müssen auch von den tief zerklüfteten cretaceïschen Sedimenten erhebliche Regenmengen aufgesogen werden, und wo die betreffenden Ablagerungen so mächtig sind wie im Gebiete des Christoffels, da hält sich in ihnen auch bis in die trockensten Zeiten hinein fast stets noch ein geringer Vorrath an Wasser. An den meisten Orten dürfte es aber bald bis auf das unterlagernde Diabasgestein wegsinken; so dass sich daselbst das Grundwasser in einer der eben beschriebenen analogen Weise ansammelt, überlagert von den Sedimenten der Kreideformation.

Diese Verhältnisse lassen aber die Anlage von Brunnen im Sandstein- und Schiefergebiete nicht räthlich erscheinen, da das Wasser erst in grösserer Tiefe als im Diabasgebiete erreicht werden kann. Welche Rolle den Mergeln als wasserdichte Schicht zukommen mag, ist bis jetzt gar nicht zu beurtheilen, da das Ausstreichen an der Oberfläche des zerfallenen Gesteins nur ungenügend festgestellt werden kann. [1])

Zur Anlage von artesischen Brunnen, welche auf den Inseln so sehr gewünscht wird, liefert die Kreideformation — die einzige, welche überhaupt in Betracht kommen könnte — jedenfalls keine Handhabe; ihre zusammengestauchten und verworfenen Schichten, welche mit complicirter Lagerung tiefe Zerklüftung verbinden, müssen jeden Gedanken daran sofort zurückdrängen.

Die bedeutendsten Regenmengen werden unstreitig von den quartären Kalken eingesogen, da sie nicht nur am reichsten an grösseren Spalten und Höhlungen sind, sondern ihre zerrissene Oberfläche auch das direkte Abfliessen des Wassers

---

1) Die Betrachtungen über das Grundwasser beziehen sich fast ausschliesslich auf Curaçao, da mir für die beiden anderen Inseln nur ein unzureichendes Beobachtungsmaterial vorliegt. Westlich von Goto auf Bonaire scheinen indessen im Diabasgebiete die gleichen Verhältnisse wie auf Curaçao obzuwalten, während das gleiche Eruptivgestein auf Aruba ungünstig für die Ansammlung von Grundwasser sein dürfte, da seine Oberfläche wenig gelockert ist, der Aufschüttungsboden fast ganz fehlt und das Relief ein rasches Abströmen befördern muss. Die Grundwassertümpel, welche längs der Südküste von Aruba im Korallenkalke gelegen sind, verdanken offenbar den Verwitterungsprodukten des im Liegenden auftretenden Quarzdiorits ihre Existenz.

verhindert. Von diesem Sickerwasser kommt den Inseln indessen nur sehr wenig zu Gute, indem es von den Kalken bis zur Grenze der älteren Formationen durchgelassen wird und nun an den Begrenzungsflächen des unterlagernden Gebirges abströmt. Denn nur in den wenigen Fällen, wo die Kalke mantelförmige Umlagerungen bilden, kann ein Theil des von ihnen aufgenommenen Wassers landeinwärts seinen Weg nehmen, und es spielt dann die Kalkschicht eine ähnliche Rolle wie die vergruste Oberfläche der Diabase. Wenn aber, wie fast stets, die quartären Kalke seewärts einfallen, so strömt unter ihnen das Sickerwasser zum Meere ab — es sei denn, dass die wasserführende Schicht angezapft wird und das Wasser als Quelle zu Tage austritt.

Dies Anzapfen ist in einigen Fällen durch die Herausbildung der gehobenen Brandungsterrassen geschehen, indem deren Stirnwand bis zur wasserführenden Schicht an der Grenze der älteren Formationen vordrang, eine höchst interessante Art der Quellenbildung, welche sich auf allen drei Inseln in je Einem Falle beobachten lässt. Die Quelle von Hato, von Fontein auf Aruba und von dem gleichnamigen Orte auf Bonaire sind alle drei auf diese Art entstanden.

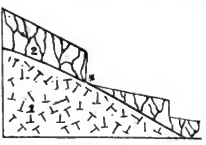


FIG. 33. QUELLENBILDUNG.
1. Diabas. — 2. Zerklüfteter Kalkstein. — * Ursprungstelle der Quelle.

Am deutlichsten ist die Quellenbildung bei Fontein auf Bonaire. Hier trat das Wasser früher aus einer einige Fuss weiten, zum Theil mit Erde gefüllten Spalte im Riffstein hervor,[1]) jetzt entspringt sie im Grunde eines künstlich angelegten Stollens, an dessen Eingange von unten nach oben Thon, lockere Conglomerate und Sinterbildungen auf einander folgen, während wenige Schritte aufwärts die Diabase in sehr zersetztem Zustande als Liegendes der quartären Kalke anstehen. Der Thon ist zweifellos das Verwitterungsprodukt des Eruptivgesteins, sowie auch die Rollsteine in den sein Hangendes bildenden Conglomeraten von derselben Formation abkünftig sind. Letztere entsprechen den allgemein an der Basis der Riffkalke auftretenden Trümmergesteinen, und die wasserführende Schicht liegt ebenfalls an der Basis der Kalke, im Hangenden der thonreichen Conglomerate, woselbst die Sinterbildungen durch die abströmende Quelle geformt wurden. Die Kalkbedeckung oberhalb Fontein, welche als das Wurzelgebiet der Quelle anzusehen ist, hat eine bedeutende Ausdehnung; trotzdem war aber der Wasservorrath zur Zeit meiner Anwesenheit, nach einer lang anhaltenden Dürre,

1) Rapport von Stifft. Die Anlage des Stollens wird von Stifft daselbst angerathen und hat offenbar in Folge dessen später stattgefunden.

so weit zusammengeschmolzen, dass nur ein kaum fingerdicker, träge strömender Strahl ausfloss.

Auf Curaçao und Aruba sind die Ursprungsstellen der Quellen vermauert, so dass sich nichts weiter als der Austritt aus der Kalkformation erkennen lässt; aber die Analogie mit Fontein auf Bonaire ist bezüglich der Lage dieser Ursprungsstellen zu den übrigen Formationen eine sehr grosse und augenfällige. Sowohl bei Fontein auf Aruba als bei Hato treten die Quellen im Innern der Brandungsterrassen zu Tage, während aufwärts die ältere Quartärformation eine mächtige Entwicklung zeigt.

Als Liegendes dieser Formation erkennt man auf Aruba den Diabas, auf dessen seewärts geneigtem Gehänge der in der Rooi Cachuntie aufgeschlossene Kalkkeil lagert.[1]) Das Eruptivgestein setzt also auch hier dem Durchdringen des Sickerwassers in grössere Tiefen ein Ziel, während es ihm gleichzeitig Gelegenheit giebt, in der Richtung zum Meere nach Fontein abzufliessen, wo dann die wasserführende Schicht am Fusse der alten Stirnwand, gerade in der gehobenen Strandlinie, angezapft ist. Auf Curaçao ist mir das Liegende der quartären Kalke bei Hato unbekannt; es kann wiederum Diabas, vielleicht aber auch ein Mergelschiefer der Kreideformation sein.

Die Quellen auf Aruba und Curaçao sind ebenfalls wasserarm und würden in einem minder dürren Lande, als die Inseln es sind, kaum grosser Beachtung werth sein. Auf Aruba bildete die Quelle während meiner Anwesenheit einen kleinen Bach von kaum $1/2$ m Breite und wenigen cm Tiefe; bedeutender dagegen ist der Wasservorrath von Hato, so dass man daran sogar die, allerdings nicht erfüllte, Hoffnung knüpfen konnte, Willemstadt mit seiner Hilfe mit Trinkwasser zu versorgen.

Indessen bin ich überzeugt, dass an der Nordküste von Curaçao keineswegs der Vorrath der an der Grenze des Kalkes und der älteren Formationen gelegenen wasserführenden Schicht vollkommen oder auch nur annähernd vollständig gesammelt wird. Seitwärts von der Ursprungsstelle der Quelle werden ansehnliche Mengen von Wasser unter der Bedeckung von Riffkalk zum Meere abfliessen, und es wäre vielleicht wohl möglich, dieselben im Boden künstlich zu stauen oder auch durch Nebenrinnen, welche bis zur wasserführenden Schicht auf der gehobenen Plattform niedergehen, den Vorrath der Hauptquelle zu steigern. Schutz des Pflanzenwuchses auf der Brandungsterrasse ist dabei sicherlich ebenfalls anzuempfehlen.

Prüft man die Bedingungen, welche für die Bildung von Quellen der in Rede

1) Vgl. oben, pag. 55.

stehenden Art auf den Eilanden erfüllt werden müssen, so sind dies: 1tens die Anwesenheit einer für die Verhältnisse der Inseln ausgedehnten und mächtigen Schicht von Korallenkalk, welcher in seinen Rissen und Klüften das Wasser wie in einem Schwamme zurückhalten und langsam an die Quellen abgeben kann, 2tens das Vorkommen der Diabasformation [1]) oder der cretaceïschen Mergel als Liegendes der Kalke, und zwar mit seewärts geneigten Begrenzungsflächen, 3tens die Anwesenheit tief landeinwärts vordringender Brandungsterrassen, welche die wasserführende Schicht anzapfen und das Abströmen zum Meere unter der Oberfläche ganz oder theilweise verhindern.

Der Gedanke liegt nahe, dort wo die beiden ersten Bedingungen erfüllt sind, die dritte aber nicht, die wasserführende Schicht künstlich anzustechen: vielleicht bedürfte es auf den Brandungsterrassen der Nordküsten, an denen alle drei Quellen sich befinden, nur geringer Nachhilfe bei der bereits durch die Meereserosion verrichteten Arbeit, um zur wasserführenden Schicht zu gelangen. Es wird aber mit grossen Schwierigkeiten verbunden sein, die geeigneten Punkte für derartige Versuche anzugeben, da beim Mangel an Profilen das Liegende der quartären Kalke im Einzelnen kaum zu beurtheilen ist. Am ehesten könnte dies noch in Ost-Curaçao geschehen, denn hier liegen meines Erachtens die Verhältnisse am günstigsten, da sich das Ausstreichen der cretaceïschen Sedimente vielleicht am Innenrande des Küstengebirges verfolgen lässt.

Versuche auf Aruba und Bonaire zur Auffindung weiterer Quellen halte ich dagegen für ziemlich nutzlos; denn hier können sie kaum an anderen Orten vorkommen als dort, wo sie bereits austretend bekannt sind. Die Orte „Fontein" auf beiden Eilanden sind die einzigen Punkte der betreffenden Nordküsten, welche durch bedeutende Entwicklung der Kalke ein Wurzelgebiet von grösserer Ausdehnung voraussetzen lassen und gleichzeitig durch die vermuthliche Beschaffenheit des Untergrundes ein Abfliessen in gedachtem Sinne möglich machen. Das ist in Bezug auf Bonaire bei einem Blick auf die Karte bereits deutlich; für Aruba möge noch hervorgehoben werden, dass das östliche Kalkplateau für die Wasserfrage bedeutungslos ist, da die Schichten sich hier in schwebender Lage als Hangendes der Felsenmeere von Diorit und nur in geringer Höhe über dem Meeresspiegel befinden.

---

1) An und für sich könnten zwar auch die anderen Eruptivgesteine der Eilande die gleiche Rolle spielen, den geognostischen Verhältnissen nach ist dies indessen nicht wahrscheinlich.

Strandverschiebung, Bildung der Seen und Ausräumung des Innern.

STRANDVERSCHIEBUNG. Es ist oben dargelegt worden, dass in quartärer Zeit die Eilande zum grössten Theile vom Meere bedeckt waren, dass sie Atolle und isolirte, von Damm- und Saumriffen umgebene Inselchen formten, deren Ausdehnung weit hinter derjenigen der jetzigen Inseln zurückstand. Sie tauchten allmählig in Folge einer positiven Strandverschiebung unter den Ocean, und ich vermuthe, dass während dieses Vorganges durch den Tafelberg St. Hieronimo eine Abrasionsfläche gelegt wurde, welche jetzt in 207 m Meereshöhe die Basis der dort entwickelten, quartären Kalke formt. Auch die 177 m hohe Plattform des Brandaris, welche sich unter dem Gipfel des Berges nach der Seeseite ausdehnt, halte ich für eine Abrasionsfläche, deren weitere Ausbildung durch später erfolgte Niveauveränderungen verhindert wurde, so dass der Gipfel nicht völlig abgetragen werden konnte. [1])

Der positiven folgte eine negative Strandverschiebung, welche mindestens 218 m betragen haben muss, da bis zu dieser Höhe die quartären Kalke im Hieronimo anstehen. Auch diese Strandverschiebung hat allmählig stattgefunden, wie das Auftreten mehrerer über einander gelegener Uferterrassen beweist; sie muss zudem lediglich in dem Zurückzuge des Meeres, nicht aber in einer Niveauschwankung des Landes ihren Grund gehabt haben. Denn die Strandlinien verlaufen nicht nur unter sich und dem jetzigen Meeresspiegel parallel, wie sich dies namentlich an der Küste von Curaçao auf weite Strecken hin verfolgen lässt, sondern es befinden sich auch die Korallenkalke, wie oben dargelegt, noch durchaus in derjenigen Lage, welche dem Wachsthume der Polypen entspricht. Ein solches Verbleiben in situ, ohne irgend welche Störung des Gebirgsbaus, liesse sich aber bei einer Niveauschwankung des Landes schwerlich verstehen.

SEEN. Während der negativen Strandverschiebung zog sich das Meer allmählig aus dem Innern der Eilande zurück; lange Zeit noch bedeckte es das niedrige Binnenland von Ost-Curaçao und einen Theil von West-Curaçao, während es sich auf Aruba bis zu der in der Karte verzeichneten, alten Meeresbucht ausdehnte, die Ebene von Rincon auf Bonaire ein fast abgeschlossenes, durch die Bucht von Onima mit dem Meere verbundenes Becken formte und weite Küstenstriche auf dieser Insel und auf Aruba ebenfalls noch von Wasser bedeckt waren.

---

1) Dass eine Abrasionsfläche am St. Christoffel fehlt, ist nicht auffällig, da derselbe aus sehr widerstandsfähigen, mächtigen Bänken von Kieselschiefer besteht.

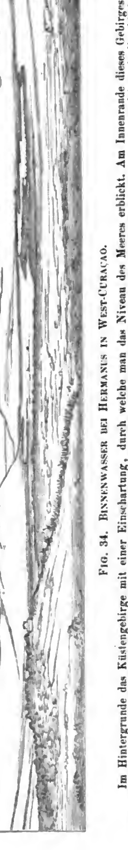


Fig. 34. Binnenwasser bei Hermanus in West-Curaçao.

Im Hintergrunde das Küstengebirge mit einer Einschartung, durch welche man das Niveau des Meeres erblickt. Am Innenrande dieses Gebirges das Binnenwasser. Vorder- und Mittelgrund werden von dem niedrigen Hügellande der cretaceïschen Ablagerungen eingenommen, welche sich allmählich zum Wasser absenken. Links liegt Hermanus.

Die abgeschnittenen Meeresreste, welche bei der fortschreitenden Trockenlegung der Inseln anfänglich in den Depressionen noch erhalten blieben, mussten bei dem Mangel an Wasserzufuhr der Austrocknung durch Verdampfung bald unterliegen. [1]) Anders gestalteten sich aber die Verhältnisse dort, wo solche Reste auch fernerhin mit dem Meere in Verbindung bleiben konnten. Die zahlreichen Einschartungen der quartären Riffe boten hiezu Gelegenheit; denn in ihnen wurde die Ansiedlung von Korallenbauten nach wie vor durch die periodisch zugeführten Regen- und Schlammmassen verhindert, und so blieben sie als Verbindungscanäle zwischen dem Meere und denjenigen Meeresresten bestehen, die nahe dem Strande innerhalb des Küstengebirges die Depressionen der Inseln füllten: es entstanden die sogenannten Binnenwässer („binnenwater").

In seiner typischen Ausbildung besitzt ein solches „Binnenwasser" eine sehr charakteristische Form, die ich blattartig nennen möchte, da sich der Verbindungscanal zwischen dem abgegliederten Becken und dem Meere einem kurzen Stiele gleich an die Wasserfläche mit unregelmässig gelapptem Umrisse im Innern des Eilands anschliesst. Curaçao zeigt diese Ausbildungsweise am besten in seinem östlichen Theile. Bei anderen Becken dieser Insel und bei denen von Bonaire ist die Form insofern modificirt, als sich am Strande aus groben Korallenbruchstücken und aus Sand gebildete Uferwälle aufbauten, so dass die Lostrennung vom Oceane eine vollständige wurde.

Aruba besitzt kein Binnenwasser, da ein das Binnenland überragendes, mit Einschartungen versehenes quartäres Riff nicht vorhanden ist und die

1) Die Gypskrystalle, welche auf Curaçao nicht selten an der Oberfläche gefunden werden sollen, dürften als Ausscheidungen bei diesem Processe entstanden sein.

Reliefverhältnisse überhaupt für die Erhaltung abgetrennter Meeresreste nicht günstig sind. Nur ein ausgetrocknetes Becken befindet sich an der Nordwestecke der Insel zwischen Adikurarie und Tikibanaï, welches vermuthlich durch die jüngste Verschiebung der Strandlinie trockengelegt ist. Das Meereswasser strömt hier nicht mehr durch den alten Verbindungscanal ein, während etwaige Regenmengen durch diesen sofort wieder abfliessen müssen.

Auch bei Savonet auf Curaçao befindet sich ein ausgetrocknetes Seebecken, welches früher durch die Boca an der Nordküste mit dem Meere communicirte; es wird in seinem ausgedehnten, inneren Theile nie mehr von Salzwasser überströmt, wohl aber bisweilen in seinem äusseren Abschnitte, welcher nur durch einen niedrigen Uferwall gegen die Wellen geschützt ist. Auf dem trockengelegten Boden findet man daselbst Korallen und Meeresconchylien, und zwischen ihnen zahlreiche Landschnecken, die mit den hergeführten Schlammassen zur Regenzeit eingeschwemmt wurden.

Allen diesen Seen, die als abgetrennte Meeresreste auf den Inseln sich erhalten haben (*binnenwater*), kann nur ein ephemeres Bestehen beschieden sein, da die langsame Erhöhung ihres Bodens durch Hinzuführung von Alluvionen, ferner die Bildung von Uferwällen und besonders die noch fortschreitende Hebung der Eilande ihre Verbindung mit dem Meere aufhebt und so bei dem Mangel genügender Zufuhr von Süsswasser ihre Existenz unmöglich macht.

Lagunen. Zu einer ganz anderen Art von Becken gehören diejenigen, welche ausserhalb der älteren quartären Kalke in den jüngsten Riffbildungen gelegen sind und lediglich durch die Entstehung von an die Küste sich anlehnenden Wallriffen vom Meere abgetrennt wurden. Sie verrathen ihren Ursprung und ihre Verschiedenheit von den „Binnenwässern," abgesehen von der verschiedenen Lage, bereits durch ihre Form, die einfach oval oder länglich ist, während ihre Längsachse der Küste parallel verläuft. Diese Becken sind Küstenlagunen.

Die Küstenlagunen befinden sich vor allem in grösserer Anzahl an der Südküste von Ost-Curaçao; denn zu ihnen gehört die Fuikbai, die sog. Lagune, Ava blanco und das Water van Oostpunt. Auch das Rifwater und Waaigat bei Willemstadt tragen den gleichen Charakter. Auf Bonaire sind ferner mehrere Küstenlagunen an dem Weststrande des östlichen Inseltheiles vorhanden, auf Aruba dagegen fehlen sie gänzlich und treten ausgedehnte Wallriffe an ihre Stelle, die bis jetzt keinen Anschluss an die Küste erreicht haben. Die sog. spanische Lagune auf dieser Insel ist die Fortsetzung der in sie einmündenden Rooi und wird offenbar mit Hilfe der periodisch durch sie abströmenden Regen- und Schlammassen offen gehalten. Deswegen trifft ihre Längsachse auch senkrecht auf die Küste,

statt wie bei den eigentlichen Randlagunen derselben parallel zu verlaufen.

Unter den völlig abgegliederten Becken, Binnenmeeren sowie Küstenlagunen, befinden sich solche, welche noch fortwährend mit Meereswasser gespeist werden, indem dasselbe entweder durch die Uferwälle hindurchsickert oder auch in grösseren Zwischenräumen bei Hochfluten über sie hinweg in die Seen eintritt. Sie ersetzen also den durch Verdunstung an ihrer Oberfläche erlittenen Wasserverlust und erfüllen somit auf den tropischen, an Niederschlägen armen, einer starken Luftströmung ausgesetzten Inseln alle diejenigen Vorbedingungen, welche nach Ochsenius [1]) bei Seichtheit der abgetrennten Meerestheile zur Bildung von schwachen Salzflötzen, bei grösserer Tiefe zu derjenigen von mächtigen Salzlagern führen müssen. Einige Seen befinden sich im Zustande einer Mutterlauge, so das bekannte Pekelmeer auf Bonaire, und seit undenklichen Zeiten sind die natürlichen, nie austrocknenden Salzpfannen, welche namentlich letztgenanntes Eiland im Süden besitzt, bekannt. [2])

Im Einzelnen muss die Salzbildung je nach der Höhe der Uferwälle und ihrer Durchlässigkeit mancherlei Modifikationen unterliegen. So wird z. B. im westlichen Bonaire der durch Verdampfung erlittene Wasserverlust nicht genügend wieder ersetzt; ich fand die Becken daselbst sehr zusammengeschmolzen und den früher vom Wasser bedeckten Boden im Umkreise des derzeitigen Ufers mit Salzkrystallen bekleidet, die in parallelen Wellenlinien abgesetzt den allmähligen Fortgang der Eindampfung erkennen liessen. [3]) Auch die Menge des periodisch zufliessenden Regens und mit ihm des Schlammes muss in den einzelnen Becken je nach dem Relief der Umgebung sehr verschieden, bedeutender im Allgemeinen in gebirgiger Gegend, sehr gering in flachen Küstenstrichen sein, ebenso aber wechselnd in den aufeinander folgenden Jahren, und dies Alles wird den Niederschlagsprocess in den einzelnen Becken sowohl wie in den verschiedenen Zeiten modificiren. [4])

---

1) C. Ochsenius. Die Bildung der Steinsalzlager. Halle 1877. — Ferner: Beiträge zur Erklärung der Bildung von Steinsalzlagern u. ihrer Mutterlaugensalze (Nova Acta d. Ksl. Leop-Carol.-Deutsch. Akad. d. Naturf. Bd. XL, N°. 4.

2) Bosch. l. c. II, pag. 300.

3) Vgl. auch Tab. XVI im 1ten Theile dieses Werkes.

4) Bosch sagt l. c., dass in sehr trockenen Jahren das abgeschiedene Salz in den natürlichen Pfannen etwas bitter ist. Es findet hier offenbar eine Abscheidung von Magnesiumsulfat statt, welche in regenreicheren Jahren nicht bemerkbar wird, durchaus entsprechend den theoretischen Entwicklungen von Ochsenius. (Nova Acta l. c. pag. 140).

Bisweilen ist die Regenmenge auf den Inseln so bedeutend, dass die Ernte in den künstlich angelegten Salzpfannen, an denen die Binnenmeere reich sind, misslingt. Indessen gehören solche Jahre zu den grössten Seltenheiten. Nach v. Lennep Coster fand dies 1838, nach von Dissel 1855, nach Zeitungsberichten 1886 statt. (G. van Lennep Coster, Aanteekeningen gehouden in West-Indië 1837—1840; Amsterdam 1842, pag. 57. — S. van Dissel. Curaçao; Leyden 1857, pag. 102).

Es wäre mit Rücksicht auf die Erklärung der Bildung von Steinsalzlagern von höchstem Interesse, die in den Binnenmeeren und Lagunen der Eilande sich abspielenden Processe näher zu prüfen, wozu sich mir bei der Kürze meiner Reisen keine Gelegenheit bot, und von nicht geringerem Interesse wäre es, die Becken auf ihre Fauna und Flora zu untersuchen, soweit sie eine solche überhaupt noch besitzen. Der Reichthum an Binnenmeeren, welche bald ganz abgeschlossen sind, bald mehr oder minder vollkommen mit dem Oceane communiciren, lässt vermuthen, dass hier manche bemerkenswerthe Uebergänge von Faunen sich finden werden. Mehrere der Seen beherbergen wegen ihres Salzreichthums keine Organismen mehr. Das ist z. B. bekannt für die erwähnten Binnenwässer des südlichen Bonaire [1]; aber auch am Rande des Wassers und auf dem trockengelegten Boden der Seen des westlichen Inseltheiles habe ich vergebens nach einer Spur von meeresbewohnenden Thieren mich umgesehen.

Ausräumung des Innern. In engem Zusammenhange mit der erwähnten Trockenlegung der Binnenseen steht die Ausräumung des Innern der Eilande durch den abfliessenden Regen. Wasserfluten, welche im Stande sind, Steindämme von mehr als Meter Breite zu zerreissen, müssen gewaltige Mengen des aufgelockerten Erdreichs mit sich fortführen, und bedeutend muss die Menge der mitgerissenen Schutt- und Erdmassen vor allem dort sein, wo der Boden eine tiefgehende Zersetzung erfahren hat.

Dies Letztere ist, wie oben bereits hervorgehoben, ganz besonders in Ost-Curaçao der Fall, dessen Inneres durch die lang andauernde Meeresbedeckung bis in beträchtliche Tiefen aufgelockert wurde, und so bildete sich hier in den Kummen des Diabasgebirges und hinter den künstlichen Schutzwällen der Pflanzer ein mächtiger Aufschüttungsboden, während die Hügel jeder Humusdecke beraubt wurden. Das abströmende Wasser fliesst indessen durch seine natürlichen Abzugscanäle, die Einschartungen im quartären Riffe, schliesslich ins Meer und setzt auf diesem Wege auch einen Theil seiner feinen Sedimente in den Seebecken ab, deren Trockenlegung befördernd.

Die Folge der Regengüsse ist demnach nicht nur eine fortschreitende Nivellirung des Innern, sondern vor allem auch eine Ausräumung desselben, da die feinsten, erdigen Theile jedesmal mehr und mehr dem Küstengebirge zugeschwemmt werden, um schliesslich ins Meer zu gelangen. So erklärt sich auch die Bildung des Kesselthales, wie man das Innere von Ost-Curaçao, als Ganzes betrachtet, bezeichnen muss, und die anfänglich höchst auffallend erscheinende Thatsache, dass die Diabase

1) Bosch l.c. II, pag. 300.

dort am höchsten sind, wo sie als Liegendes der Kalke auftreten, also längs des Strandes.

Die quartären Kalke schützen das unterlagernde Gebirge vor den Wirkungen der Erosion und müssen dies bereits in einer früheren Periode gethan haben, als Meeresströmungen im Atoll eine ähnliche Abtragung bewirkten, wie sie heute noch durch das Regenwasser ausgeübt wird. Dies konnte besonders in einem Zeitabschnitte geschehen, in dem die Trockenlegung des Küstengebirges schon so weit vorgeschritten war, dass der Korallensand im Innern keine neue Zufuhr mehr erhielt und auch die Polypen daselbst abgestorben waren.

Es liegt nicht der mindeste Grund vor, um für die geringe Erhebung des Innern der Insel über den Meeresspiegel mit Gabb anzunehmen: „that it can only be accounted for by the existence of a fault" (l. c.)

Auf gleiche Weise erklärt sich auch die Existenz des Randgebirges von Diorit, welches das aus derselben Formation gebildete Plateau im Innern von Aruba so weit überragt. Auch diese Höhen wurden durch Korallenkalke, welche jetzt bereits theilweise den Einwirkungen der Atmosphaerilien erlegen sind, geschützt, während im Innern der Insel die Brandung stand und bei weiterer Trockenlegung die lockeren Materialen mehr und mehr durch den abfliessenden Regen der Südwestküste zugeführt wurden. Die Ausräumung ist hier, wie auf Curaçao, noch stets in gleichem Sinne im Fortgange begriffen.

Bei der Erhaltung des Hooibergs in seiner jetzigen, alle anderen Partieen des Dioritmassivs überragenden Höhe hat neben dem Schutze von Korallenkalk (nach der Abtragung des Letzteren) wohl auch die Zusammensetzung seines Gesteines, in dem Hornblende und Augit so sehr vorherrschen, eine bedeutende Rolle gespielt, während die Erosion dem Berge seine eigenthümliche, an einen Vulkan erinnernde Form verlieh. Sie ist leicht verständlich, wenn man erwägt, dass sich seitlich von dem Gipfel Einschartungen im Korallenriffe befunden haben mögen, während sowohl an der Seeseite als im Innern des Eilands die Brandung ihn bestürmte.

Ausräumungen werden selbstredend auf allen drei Eilanden durch Abtragung des Inneren und Transport des Materiales in die See stattfinden, aber nur in Ost-Curaçao, einem Theile von West-Curaçao und auf Aruba kann der Effekt in Folge der starken Auflockerung der Formationen und ihrer weit vorgeschrittenen Zersetzung ein so grossartiger sein, dass das Binnenland kesselartig ausgetieft wird.

Jungquartäre Bildungen.

Durch die Fortdauer der negativen Strandverschiebung sind in einer kaum verflossenen Zeit Muschelbänke und junge Riffkalke trockengelegt worden, welche von den oben behandelten, älteren quartären Bildungen getrennt werden müssen.

Die Muschelbänke bilden lockere, erdige und sandige Ablagerungen, welche durch einen grossen Reichthum an Conchylien und Resten von anderen Meeresorganismen ausgezeichnet sind, unter die sich stellenweise eingeschwemmte Landschnecken gemengt haben, vor allem *Pupa uva.* Am Fusse des Forts Nassau, wo am Wege zum Gipfel eine derartige Muschelbank als Hangendes der älteren Riffkalke wenige Meter über dem Niveau des Meeres ansteht, finden sich die Gehäuse der genannten Landschnecke besonders zahlreich vertreten.

Eine zweite Muschelbank lagert bei Beekenburg, etwa 2 m über dem Meeresspiegel, theils vor theils unter den überhängenden Kalkfelsen der Quartärformation, und da sie den Raum zwischen Letzteren und dem das Liegende bildenden Diabase ausfüllt, so erweckt dies anfangs die irrthümliche Vorstellung, als wäre die Muschelbank bei Beekenburg älter als der Korallenkalk, dessen Blöcke auf sie herabgestürzt scheinen. Es ist eine alte Strandbildung, welche ausser zahlreichen Schalenbruchstücken von Muscheln und Steingeröllen einen grossen Reichthum gut erhaltener Conchylien birgt, vor allem *Ostrea frons* und *Chama macrophylla.*

Eine dritte Muschelbank befindet sich bei Veeris, östlich von der Piscaderosbai, auf Curaçao, [1]) und aequivalente Schichten stehen auch am Innenrande der spanischen Lagune auf Aruba an, an beiden Orten wiederum in einem nur wenige Meter über dem Meeresspiegel gelegenen Niveau.

In allen diesen Ablagerungen kommen, wie von vornherein zu erwarten war und aus der hier folgenden Tabelle ersichtlich ist, nur Reste von Organismen vor, welche noch heute das westindische Meer bewohnen.

Petrefakte aus quartären Ablagerungen, bestimmt von M. M. Schepman.

Bemerkung: In der folgenden Tabelle bedeuten die Buchstaben die verschiedenen Fundorte. Es befinden sich darunter von *Curaçao:* B = Beekenburg, B′ = Brievengat, F = Fuik, H = Hato, J = Klein St. Joris, S′ = Spanischer Hafen, S″ = Savonet, N = Fort Nassau, P = Priesterberg, V = Veeris, W = Willemstadt, W′ = West-

1) Diesen Ort habe ich nicht selbst besucht. Ich empfing die darauf bezüglichen Mittheilungen und die unten angeführten, organischen Reste von meinem Reisebegleiter Herrn Molengraaff.

punt; von *Aruba*: S = Spanische Lagune, P' = Serro Plāt, B'' = Pan Blanco, D = Daimarie; von *Bonaire*: G = Serro Grandi, F' = Fontein.

	In gehobenen Muschelbänken.	*In den jüngsten Kalkbänken.*	*In älteren quartären Schichten.*
Ostrea frons Lin.	B.		
Ostrea folium Lin.	B.		
Spondylus Americanus Lam.	. . V.		
Spondylus spec. (?)	. . . .	. . . .	W.
Lima tenera Chemn. (?)	. . V.		
Lima scabra Born.	B. . . .	B'.	
Pecten nodosus Lin. (?)	. . . .	. . . .	F.
Pecten spec.	. . . .	. . . .	G. H.
Modiola spec.	. . . .	S (?).	
Arca Deshayesii Hanley	B. N. V.		
Arca (Barbatia) candida Chemn. (?).	B. N. V.		
Arca umbonata Lam.	B. N. V. S.	J.	
Chama macrophylla Chemn.	B. N. V. S.	J. . .	W.
Lucina Antillarum Rve.	B. . V. S.		
Lucina chrysostoma Phil.	. N. V. .		
Lucina tigerina Lin.	. N. . .	B'. F. S'.	D.
Lucina pensylvanica Lin.	. . . .	B'. F. S.	
Lucina serrata d' Orb. (?)	. . . .	F.	
Cardium serratum Lin.	. . . S.	S.	
Cardium muricatum Lin.	. . V.		
Cardium medium Lin.	. . . .	S. S'.	
Cardium spec.	. . . .	. . F. .	S''.
Venus cancellata Lam.	B. N. V. .	. . . S.	W.
Venus Listeri Gray (?).	. N. . .	S.	
Cytherea (Caryatis) albida Gmel.	. N. . .	S.	
Tellina fausta Donov.	. . V.		
Tellina interrupta Wood	. . . .	B'. . . .	D.
Tellina spec.	. . V. .	S.	
Amphidesma reticulata Sow.	. . V.		
Mactra spec. (?)	. . V.		
Corbula spec.	. . V. .	S (?).	
Fissurella larva Rve. (?)	. . V.		
Trochus (Livona) pica Lin.	B. . . .	. . . S'.	D. P'. S''.
Natica (Pollinices) caribaea Phil. (?).	. . . .	S'.	
Modulus modulus Lin.	B.		

Cyclostoma (Tudora) megachile Pot. et Mich.[1]	. . V.		
Cerithium spec.	. . V.		
Strombus gigas Lin.	B. N. . .	B'. . S. .	B''. H. W. W'. F'.
Strombus pugilis Lin.	. . . S.		
Triton Antillarum d'Orb.	B.		
Latirus spec.	. . . . .	. . S' (?).	F (?).
Pyrula melongena L.[2]	. . . S.	S.	
Pyrula spec.	. . . .	S' (?).	
Murex calcitrapa Lam.	B. . . .	. . . . .	P.
Murex aff. bellus Rve.	. . . .	F.	
Voluta musica Lin.	. . . S.		
Oliva reticularis Lam.	. . . .	. . . . .	P'.
Bulla media Phil.	B. . . .	F. S.	
Pupa uva Lin.	. N. . .	. . . . .	S'.
Echinometra subangularis Leske[3]	. . . .	. . . . .	S''.

JÜNGSTE RIFFKALKE. Gleichzeitig mit den erwähnten Muschelbänken wurden Riffkalke trockengelegt, welche noch heute fortwachsenden Korallenbauten an der Südwestküste der drei Inseln unmittelbar die Hand reichen und schon hiedurch genügend als Bildungen einer kaum verflossenen Zeit charakterisirt sind. Die aufgefundenen, organischen Reste — sieh die 2te Spalte der obigen Tabelle — stehen mit dieser Annahme ebenfalls in vollem Einklange.

Auf Curaçao stehen solche Riffkalke im Untergrunde der Stadt an, in der Fortsetzung des die Küste begleitenden Wallriffs, ferner am Innenrande des Schottegats, woselbst auch die kleinen Inseln hauptsächlich aus diesen Bildungen bestehen. Am spanischen Wasser stellen die jüngst gehobenen Riffe eine niedrige, das Ufer umsäumende Bank dar, welche den auf geneigtem Untergrunde angesiedelten, älteren quartären Kalken und Conglomeraten vorgegelagert ist. Gleiche

1) Beide in der Liste angeführten Landschnecken finden sich auch in einer bis 6 m mächtigen, recenten Süsswasserablagerung, welche bei St. Jan auf Curaçao im Hangenden von Diabas auftritt. Ueber ihr Vorkommen in anderen, jungen Bildungen der Inseln vgl. oben pag. 17, 21, u. 100. Eine dritte, auf Curaçao lebende Landschnecke, *Bulimulus elongatus Bolten*, habe ich fossil nicht angetroffen. Sie ist in der heutigen Zeit weit seltener als die beiden anderen Arten, und dürfte sich daraus auch ihr Fehlen unter den Petrefakten erklären.

2) Diese Art ist auch in den älteren quartären Kalken überall häufig, fehlt aber in der letzten Spalte der Tabelle, weil sie in meiner Sammlung aus diesen Ablagerungen nicht vertreten ist.

3) Dies Fossil ist nach der Bestimmung von Dr. J. Lorié hier angeführt, während seine übrigen Bestimmungen von quartären Petrefakten der Eilande (Sammlgn. des Geolog. R. Mus. in Leiden, Ser. II, Bd. 1) durch diejenigen von Schepman ersetzt wurden.

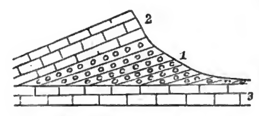


Fig. 35. Am spanischen Wasser.
1. Quartäre Conglomerate. — 2. Aeltere quartäre Kalke. —3. Jüngste Riffkalke.

Schichten schliessen sich auch seewärts an den Fuss des Tafelbergs an und dehnen sich von hier längs des Strandes bis zum Water van Ostpunt aus; denn alle ausserhalb der älteren Quartärformation gelegenen Bildungen dieses Küstentheiles sind jugendliche Riffkalke. Innerhalb der genannten Formation fehlen sie, und an ihre Stelle tritt südlich vom Ost-Seinpost ein aus den Verwitterungsprodukten des Diabases gebildetes Alluvium, ein alter, gleichzeitig mit den in Rede stehenden Korallenbauten trockengelegter Meeresboden.

Auf Aruba und Bonaire ist der Verband der jüngst gehobenen Riffkalke mit den noch lebenden Korallen ein gleich enger, ihre Ausdehnung eine bedeutendere als auf Curaçao, und dies wiederum in Uebereinstimmung mit der grossen Verbreitung von Flachbauten im heutigen Meere längs den Südwestküsten dieser Eilande. Klein Bonaire und die langen Wallriffe bei Aruba legen Zeugniss hiefür ab, und an der Küste der letzterwähnten Insel lässt sich eine scharfe Grenze zwischen den kaum vom Wasser bedeckten, fortwachsenden Bauten und dem Ufer überhaupt nicht ziehen.

Für das allmählige Anwachsen des Landes liefert der Strand östlich von der spanischen Lagune auf Aruba ein hübsches Beispiel, denn hier bilden die jungen Riffkalke an einer Stelle einen dem Ufer parallelen und durch sumpfiges Terrain von anderen Kalken geschiedenen, niedrigen Wall, während an der Küste Mangrove und weiter auswärts, durch einen schmalen Wasserstreifen getrennt, das Wallriff folgen. Die Vegetation leistet der Versumpfung Vorschub [1]), so dass bei weiterer Trockenlegung der Insel vermuthlich abermals ein Streifen von sumpfigem Boden und von Riffkalk sich dem jetzigen Strande anfügen würde.

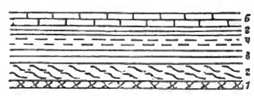


Fig. 36. Am Strande von Aruba.
1. Wallriff. — 2 Meer. — 3. Jüngste Riffkalke. — 4. Sumpfiger Boden. — 5. Aeltere quartäre Kalke.

Meist sind die Riffkalke horizontal gelagert, hie und da bilden sie aber auch kleine Bodenschwellen, so vor allem auf Aruba bei der spanischen Lagune und bei Ponton, ferner auf Bonaire in der Umgegend von Kralendijk. Diese Lagerungsform ist, wie die entsprechende der altquartären Kalke, als eine ursprüngliche zu betrachten und die Hügelbildung als eine Folge der Abformung desjenigen Reliefs

1) Durch Kalk incrustirte Wurzeln und Blätter der Mangrove geben bisweilen auch zur Bildung schöner Kalktuffe Veranlassung, wie ich solche von Curaçao erhalten habe.

welches dem unterlagernden Gebirge vor Ansiedlung der Korallen eigen war, zu erklären.

Die Scheidung der jüngsten Riffkalke von den als ältere Quartärformation zusammengefassten Bildungen ist mit grosser Schwierigkeit verbunden und lässt sich genau genommen überhaupt nicht scharf durchführen, denn so eng wie die Verknüpfung der bei positiver und bei negativer Strandverschiebung entstandenen älteren Korallenbauten ist[1]), so eng sind wiederum die jüngsten Kalke mit den bereits weiter landeinwärts gerückten und länger trockengelegten Riffen verbunden, die ich zum älteren Quartär gezogen habe, weil sie mit ihm ein organisches, durch keinerlei Unterbrechung im Wachsthum gestörtes Ganzes formen.

Trotz dieser engen Verknüpfung sämmtlicher Korallenbauten der Inseln scheint es aber doch von vornherein unzweckmässig, sie alle in Eine Gruppe zusammenzufassen, da man in diesem Falle zu keiner Scheidung der noch fortbauenden Riffe von den älteren Kalken gelangen würde und sonach die Quartärbildungen, welche landeinwärts in mehr als 200 m Höhe über dem Meeresspiegel lagern, mit den lebenden Polypen vereinigen müsste. Wir haben es mit zwei relativ sehr verschiedenen Extremen zu thun, welche durch allmählige Uebergänge verbunden sind, so dass eine Scheidung erforderlich wird, die indessen der Natur der Sache nach eine einigermaassen künstliche sein muss.

Mir schien es am zweckmässigsten, bei der vorzunehmenden Trennung von den noch bestehenden recenten Riffen und den kaum gehobenen Fortsetzungen derselben längs der Küsten auszugehen und, von diesen Bildungen aus landeinwärts fortschreitend, mit ihnen alle Kalke zu vereinigen, welche annähernd in dem gleichen Niveau gelegen sind und noch keine bedeutende Metamorphose aufweisen. Ich gelangte auf diese Weise zur Abtrennung niedriger Uferstreifen von dem älteren Quartär, und die angenommene Formationsgrenze erhielt an manchen Orten auch durch das Lagerungsverhältniss der als jüngste Riffkalke bezeichneten Bildungen eine gewisse Deutlichkeit. So sind diese auf Curaçao nicht selten in ähnlicher Weise von dem die Hügel bedeckenden älteren Quartär geschieden, wie dies bereits für das Spanische Wasser beschrieben wurde, während sie auf Aruba vielerorts landeinwärts unter die Verwitterungsprodukte des Quarzdiorits, auf Bonaire unter diejenigen der Kreideformation wegsinken und schon dadurch von den die Höhen bedeckenden älteren Kalken geschieden sind.

An manchen Orten ist aber die Trennung überhaupt nicht ohne Willkürlichkeit vorzunehmen, da der Uebergang von Riffkalken mit deutlicher Korallenstruktur

1) Vgl. pag. 83.

in Kalkstein so allmählig erfolgt, dass beim Fehlen anderer Handhaben jede Sicherheit schwindet. Palaeontologische Merkmale sind nicht zu verwerthen, da ausgestorbene Formen weder der Einen noch der Anderen Ablagerung zukommen und die etwaige Verschiedenheit der aufgefundenen, lebenden Arten beider Kalkbildungen — sieh die Tabelle — bedeutungslos ist. Denn schon die gleichzeitigen Riffkalke zeigen grosse Faciesunterschiede in Bezug auf die Fauna, die sie an von einander entfernten Orten beherbergen und deren Grund in Lebensverhältnissen der Thiergruppen und Arten gelegen ist, die zu deuten einem flüchtigen Reisenden schwerlich möglich sein wird. Auch sind diejenigen Petrefakte der altquartären Kalke, welche allgemein in ihnen angetroffen werden, gleichzeitig in den jüngeren Riffkalken und in den gehobenen Muschelbänken zahlreich vertreten: *Chama macrophylla*, *Lucina tigerina*, *Venus cancellata*, *Tellina interrupta*, *Trochus pica*, *Strombus gigas*, *Pyrula melongena*.

Dazu kommt noch, dass auf gehobenen Brandungsterrassen die älteren Kalke nicht selten durch cementirten Korallensand der jüngsten Zeit verhüllt sind, während frische, von den Wellen hergeführte Gehäuse von Mollusken und anderen Thieren in grosser Zahl umherliegen und die Richtigkeit des Urtheils erschweren, endlich die nicht zu unterschätzende Thatsache, dass zahlreiche Conchylien durch die früheren Bewohner der Inseln verschleppt sind und in ungemein grosser Menge noch stets durch Seevögel und vor allem durch Einsiedlerkrebse vom Strande auf die Höhe hinauf transportirt werden. So fand ich z. B. sogar auf der Höhe des Hieronimo auf Curaçao, also im Innern und mehr als 200 m über dem Meeresspiegel, einen lebenden *Pagurus*, welcher eine *Nerita* mit sich herumtrug. Oberflächlich aufgelesene Conchylien müssen aus allen diesen Gründen mit grosser Vorsicht beurtheilt werden.

Die angenommene Formationsgrenze zwischen älterem Quartär und den jüngsten Bildungen beansprucht somit keineswegs einen hohen Grad von Genauigkeit; sie ist vielmehr wesentlich aus dem Bedürfnisse entstanden, die noch fortwachsenden Riffe von den älteren Kalken zu scheiden. Ein solches Fortwachsen dürfte rings um den Inseln noch heute stattfinden, aber dort, wo ich die ältere Quartärformation bis an den Strand hinanreichend darstellte, scheinen die jüngeren Bildungen bei der Entwicklung der Brandungsterrassen völlig zerstört zu sein, so dass die relativ älteren Kalke wieder zu Tage traten und dadurch ein vollständiger Ring von gleichwerthigen, jüngsten Bauten längs den Küsten der Eilande fehlt. Indessen sind bezüglich dieses Punktes weitere Untersuchungen, zu deren Anstellung es mir an Zeit gebrach, sehr erwünscht.

DÜNEN. Die quarzreichen Gesteine von Aruba haben an der Nordküste dieser Insel

dem auf sie gerichteten Passate Material zur Bildung von Dünen geliefert. Namentlich an der Ostecke des Eilands haben diese Letzteren eine bedeutende Entwicklung erlangt; sie lehnen sich hier an das lothrecht zur Küste abfallende Kalkplateau, welches 15—20 m Höhe besitzt, indem sie fast bis zu dessen Gipfel emporreichen, während tiefer Sand auf der jüngst gehobenen Uferterrasse lagert, durch eine spärliche Vegetation von *Coccoloba uvifera* zurückgehalten.

Auch am Ausgange der Schluchten, welche vom Diabasgebirge zum Nordstrande hinabreichen, treten Dünen auf, zu denen vermuthlich zerstörte und durch den Regen seewärts geführte Gangmassen das Material geliefert haben. Sie schliessen mehrfach das Innere der kleinen Buchten daselbst ab und erreichen bei Fontein Haushöhe; ferner kommen sie an der Boca bei Daimarie, [1]) bei der Boca dos Playos und an anderen Orten vor, in unbedeutender Höhe auch am nördlichen Ufer der äussersten Nordwestecke von Aruba.

Am Strande von Bonaire scheinen sich ebenfalls Dünen von geringer Höhe zu befinden, vielleicht entstanden aus den Zerstörungsprodukten der cretaceïschen Sandsteine; ich sah sie indessen nur an der Nordküste aus der Ferne. Auf Curaçao dagegen ist mir von diesen Bildungen nichts bekannt.

Schlussbetrachtungen über die Inseln.

Der östliche, von den Anden sich abzweigende Gebirgszug, welcher sich über Bogota, Pamplona und Merida nach Valencia hinzieht, nimmt bekanntlich von hieraus einen west-östlichen Verlauf und bildet die Küstencordillere von Venezuela. Sie erstreckt sich an der Südgrenze des caribischen Meeres bis zur nordöstlichen Ecke von Trinidad, nur unterbrochen bei Barcelona und durch die Strassen, welche den Golf von Paria mit genanntem Meere verbinden, die sogenannten Bocas. [2]) Diese Küstencordillere ist vorherrschend aus archaeischen und cretaceïschen Sedimenten aufgebaut, welche beide complicirte Lagerungsverhältnisse und ein herrschendes Streichen von W nach O zeigen. [3])

Suess hat ausserdem vor kurzem in seiner classischen Arbeit „das Antlitz der Erde" dargelegt, dass überhaupt in Mittel-Amerika das Streichen des Grundgebirges nicht dem Verlaufe der langgestreckten Verbindung des nördlichen und des südlichen

1) Vgl. Theil I dieses Werkes, pag. 139.

2) Vgl. Theil I, pag. 104, Tab. VII, Fig. 2.

3) Humboldt. Reise in die Aequinoctial-Gegenden. V, pag. 567 ff. — G. P. Wall. On the Geology of a part of Venezuela and of Trinidad (Quart. Journ. Geolog. Soc. Vol. XVI, London 1860, pag. 460 ff.) — Karsten ll. cc.

Continentes folgt, sondern quer auf dieselbe verläuft.[1]) Er zeigte ferner, dass die Cordillere der grossen Antillen nach demselben Typus gebaut sei wie die Küstencordillere von Venezuela; die ältesten versteinerungsführenden Schichten gehören auch in ihr der Kreideperiode an.

Die Inseln, deren Untersuchung uns im Obigen beschättigt hat, weisen abermals in ihrem geologischen Bau eine sehr augenfällige Analogie zu der Cordillere des Festlandes auf. Sie sind Glieder einer Kette von Eilanden, die sich von West nach Ost erstreckt und deren ältestes, auf Aruba aufgeschlossenes Grundgebirge das gleiche Streichen zeigt. Diese älteste Formation wird von Grünschiefern und schiefrigen Amphiboliten gebildet, während auf Orchilla Gneissablagerungen bekannt sind, und es dürfte deswegen kaum einem Zweifel unterworfen sein, dass wir in jenen Gesteinen ebenfalls Glieder einer archaeischen Schichtenreihe zu sehen haben, um so mehr als Hornblendeschiefer in der archaeischen Formatiou des südamerikanischen Continentes eine weite Verbreitung besitzen [2]) und solche Gesteine auch in der Küstencordillere von Venezuela mit Gneiss und Glimmerschiefer lagern [3]). Ob auch die Grünschiefer daselbst vorkommen, lässt sich an der Hand der bestehenden Literatur nicht beurtheilen; doch ist es sehr wohl möglich, dass sie unter den als Thonschiefer beschriebenen Gesteinen von Venezuela stecken, [4]) da auch die Schiefer von Aruba solchen äusserlich bisweilen zum Verwechseln ähnlich sehen.

Die Schiefer wurden von Diabasen durchbrochen, welche sich deckenförmig über die Schichtenköpfe der Sedimente ausbreiteten, so dass die Letzteren nur dort der Beobachtung zugänglich sind, wo tiefe Thaleinschnitte bis ins Liegende des Eruptivgesteins hinabreichen. Da solche Einschnitte in den Diabasen von Bonaire und Curaçao fast ganz vermisst werden, so erklärt sich aus diesem Umstande auch das Fehlen der Grünschiefer und Amphibolite unter den zu Tage ausgehenden Formationen auf den genannten beiden Inseln. Schichten, denen die Diabase eingelagert wären, sind unbekannt und ebenso — von dem beschränkten Vorkommen eines Diabasconglomerates auf Aruba abgesehen — Diabastuffe, die vielleicht ursprünglich im Hangenden der Decken entwickelt waren, aber bei der bedeutenden Abtragung, welche die Eilande später erfahren haben, leicht wieder zerstört werden konnten.

Auch im westlichen Abschnitte der Küstencordillere, im Süden des Sees von Valencia und der Villa de Cura treten Grünsteine, und unter ihnen Diabase, in

---

1) E. Suess. Das Antlitz der Erde. I, pag. 698 ff.

2) A. Stelzner. Beiträge zur Geologie u. Palaeontologie d. Argentinischen Republik. I, Geolog. Theil, pag. 21.

3) Humboldt l. c. pag. 570.

4) Humboldt l. c. pag. 573.

mächtiger Entwicklung auf, nach Humboldt [1]) sowohl wie nach Wall [2]) den Sedimenten eingelagert. Es ist aber über diese Gesteine bis jetzt nur äusserst wenig bekannt, und Wall, welcher die grosse Schwierigkeit der Beurtheilung des Lagerungsverhältnisses hervorhebt, vermochte nicht einmal mit Sicherheit zu erkennen, wo in diesem Gebiete die Grenze zwischen der archaeischen und der Kreideformation gelegen sei. Ein Theil der Grünsteine, und zwar gerade „varieties of the diabasic type" ist indessen nach der Darstellung von Wall cretaceïschen Sedimenten eingelagert und kann somit, wie ich auch für die Inseln annahm, die archaeischen Ablagerungen durchbrochen haben.

Vielleicht lagerte auf den Eilanden das Eruptivgestein anfänglich in ähnlicher Weise wie in Britisch Guiana, wo nach Brown und Sawkins [3]) Lager von Grünstein („chiefly diorite and diabase") vorkommen, welche Sandsteinen in schwebender Lage eingeschaltet sind, sich über mehrere Längen- und Breitengrade ausdehnen und eine sehr ansehnliche Mächtigkeit besitzen. In wie weit die Diabase der Inseln von der Störung, welche die Kreideschichten daselbst später erlitten haben, mit betroffen sein mögen, lässt sich nicht beurtheilen.

Die Diabase der drei Inseln zeichnen sich durch gleiche petrographische Eigenschaften aus, umfassen aber im Uebrigen verschiedene Varietäten, von denen die körnige auf Bonaire, die dichte auf Aruba und Curaçao vorherrscht. Es liegen in den Lagerungsverhältnissen einzelne Andeutungen vor, welche auf verschiedene Diabaseruptionen schliessen lassen. Die nur auf Aruba vorkommenden Diabasconglomerate sind hier auf die Nachbarschaft der archaeischen Sedimente beschränkt; sie enthalten unter ihren Fragmenten Variolite, welche eine endogene Contakterscheinung des Eruptivgesteins andeuten.

Die Diabase vermochten bei dem später erfolgten Untertauchen der Eilande der Zerstörung einen grösseren Widerstand entgegenzusetzen als die Schiefer, und die Trennung von Curaçao in eine östliche und eine westliche Hälfte, welche bereits vor der Ablagerung der Kreideformation stattgefunden haben muss, hat augenscheinlich ihren Grund in dem Fehlen des Eruptivgesteins im mittleren Inseltheile.

Nach den Diabasen erumpirten die Quarzdiorite Aruba's, ohne dass bei dem Mangel alles palaeontologischen Beweismateriales genau das Zeitalter anzugeben wäre, in das die Entstehung beider Eruptivgesteine fällt; nur die deckenförmige

---

1) Humboldt, briefliche Mittheilg. an Ewald (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. V. 1853, pag. 18).

2) l. c. pag. 465.

3) Ch. B. Brown and J. G. Sawkins. Reports on the phys. descript. and econom. geology of British Guiana. London 1875.

Ueberlagerung der Diabase durch die Diorite liess sich feststellen. Da indessen die Letzteren auch im Hangenden der Amphibolite auftreten und ihnen gegenüber eine ähnliche, schützende Rolle gespielt haben, wie die Diabase gegenüber den Grünschiefern, während Kreideablagerungen zwischen beiden Formationen gänzlich fehlen, so möchte ich daraus schliessen, dass auch die Quarzdiorite in einer vorcretaceïschen Zeit erumpirten, was bekanntlich ohnehin am meisten Wahrscheinlichkeit für sich hat.

Die Quarzdiorite enthalten als lokale Ausscheidungen Mineralcombinationen, welche petrographisch als Augitdiorit und Gabbro zu bezeichnen sind, eine geognostische Selbständigkeit aber nicht besitzen. Vielleicht sind die Diorite die Ursache einer Uralitisirung der Diabase und Diabasconglomerate, welche nur auf Aruba und auch hier wiederum bisher nur in der Nähe des Contaktes beider Eruptivgesteine beobachtet wurde.

Diabase sowohl wie Diorite sind auf Aruba von einem dichten Gangspaltennetze durchzogen, welches von goldführenden Quarziten angefüllt wurde, und da das Hauptstreichen der Gänge W—O ist, sonach mit demjenigen der Grünschiefer zusammenfällt, so liegt die Annahme nahe, dass das Aufreissen hauptsächlich in der Richtung der Schichtungsflächen des Grundgebirges erfolgte. Nun sind aber längs den Schichtungsflächen der Grünschiefer auch Dioritporphyre emporgedrungen, und es gewinnt deswegen einen gewissen Grad von Wahrscheinlichkeit, dass die letztgenannten Eruptivgesteine die Ursache der Entstehung des Gangnetzes waren, dass die Aufbruchspalten zum Theil durch den injicirten Dioritporphyr, zum Theil später durch Quarz gefüllt wurden. Mit dieser Annahme steht im Einklange, dass Quarzgänge und Dioritporphyre eine deutliche Abhängigkeit von einander zeigen, indem beide auf das Diabas- und Dioritgebiet von Aruba in gleichem Sinne vertheilt sind, auf Curaçao eine höchst untergeordnete Rolle spielen und auf Bonaire fehlen.

Zur Kreidezeit waren die Eilande weit untergetaucht, wahrscheinlich ganz vom Meere bedeckt. Es bildeten sich cretaceïsche Ablagerungen, welche vorherrschend aus Kieselschiefer und Sandstein, untergeordnet aus Mergeln, Conglomeraten und Kalksteinen, darunter Rudistenkalk, bestehen. Diese Kreideschichten sind den oberen cretaceïschen Ablagerungen des Festlandes von Südamerika und denen der grossen Antillen aequivalent; sie sind gleich Letzteren sehr gestört, scharf gefaltet und verworfen, und bedecken einen grossen Theil von Curaçao und Bonaire, während sie auf Aruba nicht mit völliger Sicherheit nachgewiesen werden konnten. Vermuthlich haben sie aber auch hier früher eine bedeutende Entwicklung gehabt und sind sie im quartären Zeitalter zum grössten Theile vom Meere abgetragen

worden. Auf den beiden anderen Inseln sind ebenfalls bedeutende Partieen der Kreideschichten zerstört und wurde in Folge dessen das Liegende, die Diabasformation, vielerorts wieder aufgeschlossen.

Im westlichen Bonaire bauen Glimmerporphyrite den höchsten Theil des Eilands auf, während sein Fuss von Tuffen gedeckt ist. Letztere sind mit gleichen petrographischen Eigenschaften auch auf Curaçao in sehr beschränkter Entwicklung bekannt; es fehlen aber Porphyrite auf dieser Insel, ebenso wie auf Aruba, gänzlich. Ihre Stellung ist eine sehr unsichere.

Tertiäre Sedimente fehlen durchaus. In quartärer Zeit erfolgte eine oscillatorische und zwar zunächst eine positive Strandverschiebung, welche mehr als 200 m, darauf wiederum eine negative, welche mindestens 218 m betragen haben muss. Während dieser Niveauveränderungen siedelten sich Korallen auf den von Geröllen der älteren Formationen gebildeten Trümmergesteinen an und überwucherten die Küstengebirge ganz und gar. Sie erwecken dadurch den Eindruck, als ob ihre Mächtigkeit gleich derjenigen der Gesammthöhe des genannten Gebirges wäre und täuschten in diesem Sinne sogar erfahrene Geologen, während in Wirklichkeit ihre Dicke eine relativ sehr geringe ist. Diese Korallenbauten liefern somit ein lehrreiches Beispiel für die Schwierigkeit, welche die Beurtheilung der Mächtigkeit von Riffen überhaupt bietet, denn wenn dieselbe schon bei trockengelegten Bauten zu Täuschungen Anlass giebt, um wie viel mehr muss dies bei noch stattfindender Meeresbedeckung der Fall sein! So lange ein Atoll im Innern noch mit Korallensand gefüllt ist, lässt sich die Mächtigkeit eines Riffes überhaupt nicht beurtheilen. [1])

Die Korallenkalke sind zum Theil unter dem Einflusse von Guanosalzen, für die namentlich Vogelexcremente das Material geliefert haben dürften, in Phosphorite umgewandelt worden. Ausserdem finden sich Phosphorite in Höhlen der quartären Kalke als metamorphosirte Sinterbildungen, hier durch einen von Landsäugethieren (Fledermäusen, Ratten und Kaninchen) producirten Guano entstanden. In beiden Fällen sind die Phosphate durch phosphoritische Kalke eng mit den reinen Kalksteinen verknüpft.

---

1) Ich theile in dieser Beziehung durchaus die Ansichten von Supan (Petermann's Mittheilungen, 32 Band. 1886. IV, pag. 39), wonach Tiefbohrungen allein Aufschluss über die Mächtigkeit der jetzigen Riffe geben können; aus dem Vertikalabstande, innerhalb dessen Grenzen an irgend einem Orte Korallenbauten vorkommen, lässt sich bezüglich ihrer Mächtigkeit gar keine Folgerung ableiten. Im Uebrigen habe ich von einer Vergleichung der auf den Inseln beobachteten Verhältnisse mit den Theorien, welche sich an die Mächtigkeit der Korallenbauten u. s. w. anknüpfen, abgesehen, da ich es aus nahe liegenden Gründen nicht für angezeigt hielt, meine Beobachtungen auf die oceanischen Inseln zu übertragen.

Bei Trockenlegung der quartären Riffe zog sich das Meer allmählig aus dem Innern der Inseln zurück; doch ist der Rückzug nicht vollständig erfolgt, denn die sogenannten Binnenwässer stellen abgeschnittene Meeresreste dar, welche sich bis in die Jetztzeit im Innern der quartären Riffe erhalten haben. Strandlinien von grosser Schärfe und Regelmässigkeit der Ausbildung deuten die allmählige Trockenlegung der Inseln an.

Noch heute ist dieselbe im Fortgange begriffen, wie die in jüngster Zeit trockengelegten Riffe und Muschelbänke beweisen, welche ausserhalb der älteren Quartärformation sich befinden. In ihnen bildete sich eine Anzahl von Küstenlagunen, die durch Lage und Form leicht von den ersterwähnten Becken unterschieden werden können.

Die Erosion des Meeres hat ausser den gehobenen Uferlinien und Brandungsterrassen, welche Letztere zum Theil eine ganz bedeutende Ausdehnung erreichten, an der Nordküste von Aruba zahlreiche Kreisbuchten mit kleinem Radius und innerhalb des Gebietes der Quarzdiorite abenteuerliche Felsformen gebildet. Die Meeresbedeckung lockerte zugleich die Gesteine bis in grosse Tiefen auf und ermöglichte dadurch, dass nach der Trockenlegung der Inseln eine bedeutende Abtragung statt hatte, die sich auf Aruba und namentlich im östlichen Curaçao zu einer Ausräumung des Innern dieser Inseln gestaltete. Dieser Process dauert noch heute beständig fort. Auch an der Bildung des Goldseifengebirges auf Aruba nahm in einer kaum verflossenen Zeit das Meer einen bedeutenden Antheil.

Der jüngsten Zeit gehören endlich auch die Dünen von Aruba und Bonaire an.

Liste von Gesteinen,

welche von Herrn Prof. Dr. J. H. Kloos *in Braunschweig untersucht und in den „Sammlungen des Geolog. Reichs-Museums in Leiden, Ser. II, Band 1" beschrieben worden sind.*

Ich habe im Folgenden alle von Kloos untersuchten Gesteine meiner Sammlung zusammengestellt, unter genauer Angabe des Fundorts. Die beigefügten Nummern beziehen sich auf die in Leiden bewahrten Objekte, während die Seitenzahl auf die betreffende Beschreibung l. c. hinweist.

I. CURAÇAO.

Diabase.

Dichter Diabas. Am Wege zwischen Savonet und Westpunt anstehend, Liegendes der Kieselschieferformation (64ᵇ. pag. 72). — Am westlichen Fusse des St. Antoniebergs anstehend, am Wege, nordwestlich von Barber, südöstlich von St. Hieronimo (58). — Die Wände eines tiefen Brunnenlochs beim Wohnhause von St. Jan bildend (86. pag. 74). — In einem anderen Brunnen, etwa ¼ Wegstunde landeinwärts, nach NO zu, anstehend (55. pag. 74). — Bei Fontein, am Innenrande des Kalkgürtels der Nordküste anstehend (150). — Bei Plantersrust, westlich von der Stadt, am Wege nach Hato, anstehend. Liegendes der quartären Sande und Conglomerate (18, 19, 24. pag. 70). Hiezu gehören auch lose Bruchstücke von der Oberfläche aus den Pflanzungen daselbst (22 pag. 70). — In der Rooi Kibrahacha, am Fusse von Oost-Seinpost anstehend (165. pag. 72).

Kleinkörnige und dichte Diabase. Gerölle aus einem Wasserrisse in unmittelbarer Nähe des erwähnten, landeinwärts gelegenen Brunnens von St. Jan. (54ᵃ, 54ᵇ. pag. 74).

Kleinkörniger Diabas. Aus einem Brunnenloche bei Australia, am inneren Fusse des Priesterbergs, in 10 Meter Tiefe entnommen (23. pag. 73).

Körniger Diabas. Südöstlich von Klein Mal Pays, am Wege zur Stadt anstehend (43. pag. 75). — Niedrige Kuppe, nur wenig weiter westlich als das letztgenannte Gestein, südlich vom Wege. An dem Fusse der Kuppe steht Sandstein an (44ᵇ. pag. 75).

Quarzdiabas, körnig. Am Wege von Savonet nach Westpunt anstehend; nahe bei dem Hause des Gutes. Lagert mit Rudistenkalken (66. pag. 75). — Südöstlich vom Christoffel unweit Paradera anstehend. Gestein der alten, zur Gewinnung von Kupfererzen angelegten Gruben (70, 71. pag. 76).

Diabasporphyrit. Niedrige Klippe, nördlich vom Hause von Savonet, zwischen Letzterem und der Küste. Lagert mit Rudistenkalken (81. pag. 76).

Porphyrartiger Diorit.

Steht ein wenig nordöstlich von Westpunt, an der Nordwestecke der Insel, an (65. pag. 77).

Kieselschiefer.

Vom höchsten Gipfel des St. Christoffels (74*. pag. 84). — Vom oberen, südöstlichen Abhange des St. Christoffels (73**. pag. 84) — Am Fusse des St. Christoffels anstehend (73. pag. 84). — Bei Savonet, unweit des dargestellten Profils (pag. 28 oben) anstehend (75, 75*. pag. 84). — Am Wege zwischen Savonet und Westpunt anstehend. Hangendes von Diabas (64^a. pag. 84). — Bei Brievengat, in unmittelbarer Nähe des Hauses anstehend (156^b. pag. 84).

Sandsteine.

Sandstein mit thonigem Bindemittel. Dünnplattiges Gestein vom oberen Abhange des St. Christoffels (73^y. pag. 83). — Anstehend am östlichen Ufer der Salzpfanne von Hermanus (47. pag. 83). — In unmittelbarer Nähe des Hauses von Brievengat anstehend. (156^a. pag. 83). — — Sandstein mit kalkigem Bindemittel. Am südöstlichen Abhange des Groote Berg, in der Mitte der Insel, anstehend. (44*, 44**. pag. 81). — Am Fusse der Kuppe von körnigem Diabas, unweit Klein Mal Pays (vgl. oben) anstehend. (44^a. pag. 81). — Am Innenrande des Küstengebirges von Hato anstehend (31^b. pag. 81).

Mergel.

Schiefriger Mergel. Etwas östlich vom Hause von Hermanus, am Innenrande des Gebirges der Südküste anstehend (49. pag. 84).

Tutenmergel. Lagern mit den oben erwähnten Sandsteinen von Hato (30* u. 32. pag. 83).

Conglomerate.

Conglomerat, bestehend aus Bruchstücken von Kieselschiefer, Milchquarz und Diabas. Anstehend bei Engelenberg (52. pag. 83).

Dichter Diabas aus einem Conglomerate, anstehend am Innenrande des Gebirges der Nordküste, halbwegs Fontein—Sebastian (56. pag. 71).

Kalksteine.

Kalkstein mit abgerundeten Kieselschiefer-Bruchstücken. Gehört zu den Rudistenkalken von Savonet. Lose an der Oberfläche daselbst. (72. pag. 83).

Sandiger Kalkstein. Oestlich von St. Jan, nahe bei Engelenberg (52*. pag. 83).

Thoniger Kalkstein. Am Innenrande des Kalkgebirges von Hato anstehend. (31^a. pag. 83). — Anstehend bei Brievengat. Westlich vom Wege zum Strande (158. pag. 83).

Tuffe.

In dem oben erwähnten Wasserrisse (vgl. Diabase) bei St. Jan anstehend. (53, 57. pag. 87). — Aus einem Brunnen, südlich vom Hause von Brievengat, etwa 12 m tief entnommen (155. pag. 87).

Augitandesit? und Hypersthenandesit.

(Diese beiden Gesteine sind nicht von mir selbst gesammelt).

Augitandesit? Angeblich von Klein St. Joris, welches am Innenrande der St. Joris Bai im nordöstlichen Curaçao gelegen ist (pag 78).

Hypersthenandesit. Angeblich als Rollstein im Hafen von Curaçao gefunden (pag. 80).

II. ARUBA.

Gesteine aus dem Dioritmassiv.

Quarzdiorit, mittel- bis grobkörnig. Anstehend an der äussersten Nordwestecke der Insel (142) und südlich davon, etwas nördlich von Westpunt (141); ferner im Krystallberge (132), sowie südwestlich von Daimarie, auf dem Wege nach Oranjestadt zu, östlich von Ayo (124 u. 124*); ferner vom Abhange des Hooibergs (122*) und von losen Haufwerken bei St. Cruz (92), daselbst aber auch anstehend; anstehend ausserdem westlich vom Ariekok (121) und westlich vom S. Colorado (97), sowie an der Nordküste zwischen Colorado und Fontein (106). Als Geschiebe in der Schlucht hinter der Spanischen Lagune (96). — (pag. 16, 17 u. 28).

Quarzdiorit, kleinkörnig. Anstehend im Hügel Wys, nördlich von Westpunt (144. pag. 16) und im Serro Colorado (104. pag. 23).

Quarzdiorit, porphyrartig. Geschiebe am Fusse des Matevidirie, am Nordstrande (130. pag. 39).

Quarzaugitdiorit. Am Wege nach St. Cruz, am Fusse des Hooibergs anstehend (147), ferner vom Gipfel des genannten Berges (122) und von seinem südöstlichen Abhange (122*) — (pag. 26 u. 27).

Quarzaugitdiorit, kleinkörnig bis dicht. Südlich von Araschie (140) und ein wenig weiter nördlich von diesem Punkte, ebenfalls noch südlich von genanntor Lokalität, nahe dem Strande (141) — (pag 27).

Gabbro Klippe östlich von Buschiribana (130*), ferner bei dem Wohnhause von Buschiribana anstehend (133*) und in geringem Abstande nordwestlich davon, am Strande (135 u. 135*); endlich im Krystallberge (133). — (pag. 30 ff.)

Dioritporphyre.

Anstehend im Gebiete des Dioritmassivs, östlich von Alta Vista, nahe der Nordküste (146. pag. 40) und südöstlich vom Kalabass (136. pag. 41).

Gang im kleinkörnigen Quarzdiorite (104) des Serro Colorado (105. pag. 42).

Anstehend im Diabasgebiete, bei Parabusté (115*) und an der Boca van Welvaart (119) — (pag. 62 u. 63).

Losen Blöcken an der Oberfläche des Diabasgebietes entnommen, bei Fontein (117^{b}) und bei Chetta (120^{a}) — (pag. 64 u. 63).

Mikroklingranit.

Losen Platten an dor Oberfläche des Dioritmassivs entnommen, halbwegs zwischen St. Cruz und Belaschie (93*. pag. 43).

Diabase.

Diabas, anstehend südöstlich von Fontein, nahe dem Hause, am Strande (116 u. 107. pag. 48); ferner nordwestlich von diesem Orte, nördlich von der Schlucht, ebenfalls nahe dem Strande (117^{a}. pag. 52).

Uralitdiabas, den Gipfel des Jamanota bildend (110), anstehend ferner bei Miralamar (113) sowie bei Chetta (120^{b} u. 120); als Gerölle in einem Wasserrisse bei Miralamar (111) — (pag. 55).

Grünschiefer.

Anstehend in der Rooi Cachuntie (108) und am Fusse des Parabusté (115), ferner als Schotter in der Rooi, welche in die Spanische Lagune mündet. (96) — (pag. 45—47).

Schiefrige Amphibolgesteine.

Anstehend südöstlich von St. Lucie (125), als Liegendes des Quarzdiorits, und an der Nordküste, halbwegs zwischen Colorado und Fontein, ebenfalls als Liegendes des genannten Eruptivgesteins (106*). — (pag. 67 u. 68).

Mergelschiefer.

An der Boca dos Playos anstehend (118. pag. 48).

III. BONAIRE.

Diabase.

Feinkörniger Diabas, anstehend auf der Uferterrasse bei Fontein (176. pag. 90). — Kleinkörniger Diabas (Proterobas), anstehend daselbst, etwas weiter östlich (177. pag. 91). — Kleinkörniger Diabas, anstehend südwestlich von Rincon (180. pag. 93). — Diabas (Mandelstein), anstehend westlich von Goto (183. pag. 93). — Körniger Diabas, anstehend nordwestlich von Rincon (196. pag. 94).

Porphyrische Gesteine.

Diabasporphyrit (?). Zwischen Brandaris und Serro Grandi anstehend (195a. pag. 98).

Glimmerporphyrit, südwestlich von Rincon anstehend (181. pag. 94), ferner vom Gipfel des Brandaris (185. pag. 94) und anstehend am Wege zwischen Brandaris und S. Grandi (195b. pag. 96); als Gerölle am Fusse des S. Grandi (191. pag. 96).

Orthoklasporphyr, südwestlich von Rincon in der Nähe von Goto anstehend (182a, pag. 97).

Tuffe.

Obsidiantuff, anstehend südwestlich von Rincon, in der Nähe von Goto (182b. pag. 103 u. 107).

Tuffgestein, palagonitartig. Liegendes der quartären Kalke bei Slachtbai (197. pag. 102).

Tuffgestein. Zwischen Brandaris und S. Grandi anstehend (194. pag. 101.)

Kieselschiefer, Conglomerate, Sand- und Kalksteine.

Thoniger Sandstein, dünnplattig, anstehend nördlich von Kralendijk (168. pag. 100).

Kieselschiefer aus der Ebene von Rincon und anstehend am Wege zwischen Brandaris und S. Grandi (179 u. 193. pag. 104).

Zerreiblicher Kalkstein. Zwischen Kralendijk und Fontein anstehend. (186. pag. 101).

Conglomerat aus Porphyrbruchstücken, anstehend bei Rincon (178. pag. 100).

Conglomerat aus Diabasgeröllen, aus einer Höhle des S. Grandi (189. pag. 100).

HOLLAENDISCH GUIANA.

Schriften und Karten.

Die Berichte über die geognostischen Verhältnisse Surinams sind noch weit dürftiger als diejenigen, welche wir über die Geologie der oben beschriebenen Eilande seither besassen. Der Erste, welcher einige kurze Notizen über die Gebirgsformationen von der Grenze von Niederländisch-Guiana brachte, war Schomburgk. [1])

Derselbe bereiste im Jahre 1836 den Grenzfluss zwischen der englischen und holländischen Colonie, den Corantijn, und fuhr bei dieser Gelegenheit auch den Cabalaba bis zum Falle Avanavero aufwärts. [2]) Seine spärlichen, die Geologie des Grenzgebietes betreffenden Mittheilungen sind von Bedeutung geworden, weil sich auf die Angaben des berühmten Naturforschers der noch heute in Surinam verbreitete Glaube an das Vorkommen von Steinkohlen daselbst stützt. Schomburgk hat sich auch so bestimmt darüber ausgelassen, dass der Glaube der Laienwelt in Bezug auf diesen Punkt jedenfalls sehr verständlich ist.

Bei Oreála und eine kurze Strecke aufwärts stehen in niedrigen Hügeln Schichten an, über welche der Reisende folgenden Bericht gab: „Nach ihrer (der Hügel) Formation, denn bei meiner Rückkehr von den Wasserfällen unterwarf ich sie einer genaueren Untersuchung, müssen sie Kohlenlager enthalten. Andere Anzeichen bestärkten mich in meiner Annahme, und da ich nicht zweifle, dass sich dieselben geologischen Merkmale bis nach Berbice erstrecken, so kann ihre Bildung dort leichter untersucht werden und zu einer Entdeckung führen, die für die Colonie von unberechenbarem Nutzen sein müsste. Die Erdschichten sind abwechselnd aus Thon, Schiefer und Sand, wie ich schon früher angab [3]), zusam-

1) Robert Hermann Schomburgk's Reisen in Guiana und am Orinoko während der Jahre 1835-1839. Herausgegeben von O. A. Schomburgk. Mit einem Vorworte von A. von Humboldt, Leipzig 1841.

2) Vgl. l. c. pag. 175 ff.

3) Vgl. l. c. pag. 168.

mengesetzt und stimmen der Analogie nach ganz mit den Kohlenlagern in Polen überein; zerstreute Stücke einer bituminösen Substanz, die ich auf den Sandbänken des Flusses fand, zogen zuerst meine Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand." [1])

Es bedarf für den Geologen keines weiteren Hinweises, dass die Annahme des Vorkommens von Kohlen auf Grund obiger Beobachtungen nicht gerechtfertigt ist, wenngleich Schomburgk seiner Zeit sich veranlasst fühlen durfte, petrographische Charaktere in gedachtem Sinne zu verwerthen. F. Voltz, welcher später dieselben Bildungen untersuchte, sah in ihnen nichts anderes als in starker Verwitterung begriffenen Granit oder fortgeflössten Granitgruss," [2]) Brown und Sawkins führen sie als quartär an. [3])

Als Mitglied einer Commission von Deutschen, welche den Auftrag hatte zu erforschen, ob Surinam für deutsche Colonisten zur Niederlassung geeignet sei, hat Dr. F. Voltz in den Jahren 1853—1855 einen grossen Theil der holländischen Colonie geologisch untersucht. Leider wurden Voltz in unbegreiflicher Weise bei seinen Arbeiten an Ort und Stelle die grössten Schwierigkeiten in den Weg gelegt, die nur in der Unbekanntheit mit dem Nutzen geognostischer Untersuchungen eine annähernd gültige Entschuldigung finden mögen. Aber trotzdem legte der energische Mann, welcher als Opfer seiner Pflichttreue kurz vor der beabsichtigten Rückkehr nach Europa in Paramaribo starb, eine ausgedehnte, geognostische Sammlung an, welche sich noch heutigen Tages im Leidener Museum befindet, ohne dass jemals ein Stück davon publicirt worden wäre. Die Tagebücher und Karten des Reisenden, welche den Objekten einen höheren Werth verleihen würden, da den Handstücken selbst nur dürftige Etiquetten beigefügt sind, vermochte ich bis jetzt nicht zu erhalten. Das Einzige, was ich über den schriftlichen Nachlass von Voltz habe in Erfahrung bringen können, ist, dass derselbe einem anderen Mitgliede der Commission, Schunk, zur Publikation übergeben wurde. Schunk ist aber bereits vor einer Reihe von Jahren in der Moldau gestorben und die Papiere sind mit ihm verschollen. [4])

Wir würden deswegen ohne alle Nachrichten von Voltz's Untersuchungsresultaten sein, wenn nicht eine Reihe von Briefen vorläge, die der Forscher an Sandberger [5]) und in grösserer Zahl an den niederländischen Geologen W. C. H. Staring

1) l. c. pag. 170. 2) Brief vom 12ten Septbr. 1854. (sieh unten). 3) British Guiana pag. 218.

4) Ich richte an Jeden, welcher durch zufällige Umstände über den Verbleib der Schriften und Karten von Voltz noch etwas mitzutheilen im Stande ist, hiemit die Bitte, mir über den Gegenstand Auskunft ertheilen zu wollen, da der Nachlass von Voltz auch heute noch unstreitig von grosser Wichtigkeit für die geognostische Kenntniss von Surinam, namentlich im Verbande mit den Sammlungen des Verstorbenen, sein wird.

5) F. Sandberger. Mittheilung eines Briefes von Voltz in einem an Bronn gerichteten Schreiben.

gerichtet hatte. Letzterer publicirte [1]) schon zu Lebzeiten von Voltz den Inhalt der an ihn gerichteten, schriftlichen Berichte zum grossen Theile, hatte aber mit Rücksicht auf die erwartete Rückkehr des Reisenden weder die Veranlassung, den geologischen Theil systematisch zu behandeln, noch auch (bei dem damaligen Mangel einer guten Karte der Colonie und seiner eigenen Unbekanntheit mit dem Lande) die Fähigkeit, dies im Einzelnen zu thun. Ich habe deswegen aus den Originalbriefen, welche mir durch die Güte des Herrn M. Staring, des Sohnes des Erstgenannten, für das Archiv des Leidener Museums geschenkt wurden, Alles zusammengestellt, was vom geologischen Gesichtspunkte aus von Interesse war, und im Anhange zu meinen Untersuchungen publicirt, auch ausführlich für den von mir besuchten Landstrich.

Diese Voltz'schen Resultate sind für denjenigen Theil der Colonie, den ich selbst nicht bereiste, noch stets fast die einzigen, begründeten, geologischen Berichte über Surinam und werden es bei der ungeheuren Schwierigkeit und lebensgefährlichen Arbeit, welche mit der Erforschung verbunden ist, voraussichtlich noch lange Zeit bleiben. Dass sie mir selber nur sehr dürftige Angaben für das durchreiste Gebiet lieferten, liegt in der Natur der Sache.

Offenbar stützen sich auf Voltz auch die zum Theil missverstandenen Angaben, welche Sijpestijn über die Geologie Surinams macht; [2]) ferner sind die geognostischen Notizen über das Strombett des Nickerie [3]) auf dieselbe Quelle zurückzuführen. Sijpestijn bildet dann wieder die Grundlage für die werthlose Zusammenstellung Zimmermann's, [4]) und endlich scheint aus Letzterem abermals Bonaparte geschöpft zu haben, welcher ebenfalls eine oberflächliche Darstellung des geologischen Baus von Surinam giebt. [5])

(Neues Jahrb. f. Mineralog. etc. von Leonhard und Bronn. Stuttgart. 1853. pag. 682). Dieser Brief ist von Staring übersetzt in: Algemeene Konst- en Letterbode. 1854. pag. 13. Haarlem u. 's Gravenhage. — Die Uebersetzung sowohl wie die übrigen, unten angeführten Mittheilungen Staring's sind ebenfalls abgedruckt in der Zeitschrift „West Indië, bijdragen tot de bevordering der kennis der Nederlandsch West-Indische Koloniën". Haarlem 1855 u. 1858; (nicht weiter erschienen). Deel I pag. 153 u. 312; Deel II pag. 69.

1) W. C. H. Staring. Iets over de geologische gesteldheid van Suriname. Alg. Konst- en Letterbode. 1854, pag. 110 u. 379 und 1855, pag. 254.

2) C. A. van Sijpestijn. Beschrijving van Suriname. 's Gravenhage 1854.

3) Verslag eener reis van het Nickerie-Punt (Nieuw Rotterdam) naar de Boven Nickerie, gedaan door den Landdrost H. van Genderen met den Heer Tyndall, H. Schunck en Dr. F. Voltz (Tijdschrift van Staathuishoudkunde en Statistiek door Mr. B. W. A. E. Sloet tot Oldhuis. Deel XII, pag. 263—280) Zwolle. 1855.

4) G. P. H. Zimmermann, Beschrijving van de rivier Suriname (Tijdschr. v. h. Aardrijkskundig Genootschap te Amsterdam, Deel II, pag. 342). Amsterdam 1877.

5) Prince Roland Bonaparte. Les Habitants de Suriname. Notes recueillies à l'exposition Coloniale d'Amsterdam en 1883.

Was Stifft's Untersuchungen für die Geologie der Inseln, das sind diejenigen von Voltz für die Geologie von Surinam gewesen: die einzigen auf eigener Anschauung und eigener Forschung beruhenden Angaben von allgemeinerer Bedeutung, welche von späteren Schriftstellern mehrfach reproducirt und in Folge mangelnder geognostischer Kenntnisse bisweilen arg missverstanden sind.

Den Resultaten von Voltz gegenüber ist sogar die neueste Publikation über die Geologie von Französisch-Guiana und angrenzender Gebiete von M. Ch. Vélain,[1]) soweit dieselbe Surinam betrifft, als ein Rückschritt zu bezeichnen. Vélain stützt sich bei der Zusammenstellung seiner geologischen Karte des französischen und eines Theiles des brasilianischen und holländischen Guiana's aut Sammlungen und Mittheilungen des berühmten Reisenden Crevaux, ist aber mit Voltz aus leicht ersichtlichen Gründen unbekannt. Das Verdienst der Karte im Allgemeinen will ich hier nicht erörtern, wenngleich es von vornherein misslich erscheint, so ausgedehnte Länderstrecken lediglich auf Grund von Beobachtungen zu kartiren, welche während flüchtiger Reisen angestellt sind; für Holländisch-Guiana ist aber die Darstellung Vélain's sicherlich ganz verfehlt.

Derselbe verzeichnet in der niederländischen Colonie, vom westlichen Ufer der Saramacca[2]) bis zur Ostgrenze, ausser dem die Küste begleitenden Alluvium nur noch Gneiss und Granulit, und zwar nimmt letztere Felsart ein schmales Gebiet ein, welches sich etwa von Gansee aus (in der Karte steht ein mir völlig unbekannter Name: Gingée) in südöstlicher Richtung bis zum Zusammenflusse des Tapanahoni und Maroni (Marowijne) ausdehnt. Alles Uebrige wird nach Vélain von Gneiss gebildet, welcher sich unter anderm am Surinam noch nördlich von der Judensavanne finden soll. Es bedarf nur des Hinweises auf die folgenden Mittheilungen, um den obigen Ausspruch, dass die Darstellung verfehlt sei, zu rechtfertigen; am Maroni ist sie laut Berichten von Voltz, welche bis Armina aufwärts reichen, ebenfalls fehlerhaft.

KARTEN. Unter den Karten besitzt eine ältere, welche Sijpestijn[3]) nach Heneman herausgegeben hat, nur noch ein historisches Interesse. Sie ist durch die vorzügliche Karte Rosevelt's und Lansberge's,[4]) welche ursprünglich im Maasstabe von 1 : 100000 gezeichnet und später in demjenigen von 1 : 200000 publicirt

1) M. Ch. Vélain. Esquisse géologique de la Guyane Française et des bassins du Parou et du Yari. D'après les explorations du Dr. Crevaux. (extrait du Bullet. d. l. Société de Géographie; 4e Trimestre 1885) — Paris. 1886.

2) Der weiter westlich gelegene Theil der Colonie ist nicht geognostisch kartirt.

3) Kaart van de Kolonie Suriname. Uitgegeven in het jaar 1784 door den Ingenieur J. C. Heneman, verbeterd door Jonkheer C. A. van Sijpestijn (1 : 194000). 1849.

4) J. F. A. Cateau van Rosevelt en J. F. A. E. van Lansberge. Kaart van Suriname (1 : 200000). 1882.

wurde, ganz verdrängt worden. Letztere ist eine sehr getreue und für die schwierigen Aufnahmeverhältnisse gründliche Bearbeitung der Hauptströme der Colonie, bei der etwa 80 Orte ihrer Lage nach astronomisch fixirt und die zwischenliegenden Strecken mit Hilfe von Compass und Log gegisst wurden. Dieser Arbeit widmete Rosevelt die Jahre 1862—1879, nachdem er bereits 1861 bei der Aufnahme des Maroni thätig gewesen war, als Mitglied einer holländisch-französischen, zum Zwecke der Grenzregelung eingesetzten Commission, der von Seiten der Holländer auch die Herren van Lansberge und H. J. W. van Heerdt tot Eversbergen, von Seiten der Franzosen Vidal angehörten.

Freilich ist die Rosevelt'sche Karte kaum etwas anderes als eine Stromkarte, weil die zwischen den Flüssen gelegenen Landstriche, ausgenommen nur die Savannen, völlig unbewohnt und kaum gekannt sind. Die undurchdringlichen Wälder machen jede genaue Kartirung dieser Gegenden unmöglich, denn nicht einmal den Eingeborenen sind sie bekannt. Nur Loth [1]) hat sich mit unsäglichen Mühen, gestützt von einer ganzen Arbeitercolonne, Wege hindurchgekappt, die indessen schon lange wieder bewachsen und fast unkenntlich geworden sind. Seine Darstellungen von den Reliefverhältnissen der im buchstäblichen Sinne durchschnittenen Strecken und das Wenige, was bei Gelegenheit der Goldwäschen bekannt wird, bilden noch immer das Hauptsächlichste, was wir von dem zwischen den einzelnen Strömen gelegenen Waldgebiete wissen.

Unter solchen Verhältnissen kann sich auch die geologische Untersuchung nur auf die Strombetten beschränken; sie würde es im Wesentlichen selbst dann thun müssen, wenn die Wälder leichter zu durchdringen wären, da in ihnen die Verwitterung so weit fortgeschritten ist, dass die nicht im Flussbette gesammelten Gesteinsarten nur in den seltensten Fällen eine Bestimmung ermöglichen. Somit besitzen wir denn in der Karte Rosevelt's eine topographische Grundlage, welche für alle überhaupt möglichen geognostischen Untersuchungen der Colonie von vortrefflichem Dienste sein kann.

Geognostische Beobachtungen am Surinam.

Es standen mir 20 Tage für die Untersuchung des Surinambettes zu Gebote. In dieser Zeit legte ich den Weg von Paramaribo nach dem Negerdorfe Toledo

1) Sieh: Tijdschr. v. h. Nederl. Aardrijkskundig Genootschap te Amsterdam. Deel III, pag. 159 u. pag. 332; Deel IV, pag. 250; Deel V, pag. 10.

zurück, einen Abstand, welcher in der Luftlinie gemessen 18, mit Einrechnung der Krümmungen des Stromes 28 geographische Meilen beträgt; ausserdem wurden kleine Excursionen am Kassipurakreek, bei Phaedra und bei Brokopondo gemacht. Die geologisch wenig interessante Para hatte ich bereits früher zu befahren Gelegenheit gehabt.

Die schwierige und angreifende Reise auf dem Surinam war in einer Beziehung aussergewöhnlich günstig; der Strom hatte in Folge anhaltender Trockenheit einen so tiefen Stand eingenommen, wie er selten beobachtet werden soll. So wurden Felsen entblösst, welche in weitaus den meisten Zeiten vom Wasser bedeckt sind, und diesem Umstande ist es offenbar zuzuschreiben, dass ich auch im unteren, von Voltz bereisten Flussgebiete noch Gesteine antraf, die diesem Untersucher, so weit Briefe und Sammlungen Aufschluss zu geben vermögen, unbekannt blieben.

Ich werde nun zunächst meine Beobachtungen so niederschreiben, dass ich dem Flusse von der Mündung in der Richtung nach aufwärts folge und die wenigen orographischen Mittheilungen, die ich zu machen habe, mit denjenigen über die geognostischen Verhältnisse verknüpfen. An diese Einzelbeobachtungen füge ich das von Voltz Erforschte und daran allgemeine Betrachtungen über die Geologie Surinams und seiner Nachbarländer.

a. Von Gelderland bis Bergendaal.

Die Ufer des Surinam sind von der Mündung bis hinauf zum früheren Militairposten Gelderland völlig flach und ausschliesslich von alluvialen Ablagerungen gebildet. Nur bei *Portorico* sieht man rechts landeinwärts einen etwa 20 m hohen Hügel sich erheben, aus einem Laterite gebildet, welcher den Verwitterungsprodukten des im Innern anstehenden Diabases durchaus entspricht, [1]) und ein zweiter, gleich gebauter und gleich hoher Hügel befindet sich fast auf derselben Höhe am rechten Ufer der Para, bei *Topibó*. Er ist vom Hauptstrome aus nicht wahrzunehmen und war auch an der Para selbst in Folge der ihn umgebenden Vegetation vor kurzem noch unbekannt. Auf seinem Gipfel sah ich das massige Gestein an einem Punkte in dicken, unregelmässigen Bänken entblösst und einen darin befindlichen Hohlraum mit rundlichen, durch die Verwitterung losgelösten, lateritisirten Kugeln von Faustgrösse bedeckt.

---

1) Durch Benjamins erhielt ich von Portorico auch einen kaolinisirten Mandelstein, über dessen Vorkommen mir Näheres nicht bekannt ist.

Bei *Gelderland* begegnet man zuerst einem flachwelligen, landeinwärts bis etwa 20 m ansteigenden Hügellande, dessen Oberfläche von blendend weissem Quarzsande bedeckt und aus diesem Grunde wiederholt mit dem Diluvium verglichen worden ist. Dies Hügelland, die sogenannte *Judensavanne*, hat indessen zersetzten krystallinischen Gesteinen, welche noch heute daselbst in grösserer Tiefe anstehen, seine Existenz zu danken.

So fand ich beim Aufgange zur Savanne, nur wenig östlich vom alten Posten, einen niedrigen Buckel von stark zersetztem, grobkörnigem Granit und ausserdem unmittelbar am Flusse, halbwegs zwischen Gelderland und der Mündung des Kassipurakreeks, einen kleinkörnigen Biotitgranit, welcher trotz weit vorgeschrittener Zersetzung die einzelnen Gemengtheile noch recht deutlich erkennen lässt und in jeder Hinsicht an die Biotitgranite erinnert, die ein wenig weiter flussaufwärts die ersten Klippen des Stromes bilden. Die erwähnten Gesteine vom Ufer der Judensavanne, welche nur bei niedrigem Wasserstande entblösst sind, zeigen bankförmige Absonderung, verbunden mit parallelepipedischer Zerklüftung, und gehen nach dem Hangenden zu ganz allmählig in ein völlig kaolinisirtes Gestein über, welches aber noch so viel Zusammenhang besitzt, dass die erwähnte Absonderungsform erhalten blieb. Weiter aufwärts nimmt der Thon ab, schwinden die Bänke und folgt endlich reiner Quarzsand, gebildet durch Fortführung der Thonmasse. Die Höhe der Wand, in der dies Profil entblösst ist, beträgt etwa 5 m.

Etwas weiter südlich, wo der Strom unterhalb des Kassipurakreeks die scharfe Biegung nach N macht, nachdem er eine kurze Strecke ungefähr W—O geflossen, ist ein ähnliches Profil aufgeschlossen. Hier stehen unter der Hochwasserlinie dünngeschichtete, steil aufgerichtete Gneisse mit hellem Glimmer an, deren Feldspathe völlig in einen gelblichweissen und braunrothen Kaolin umgewandelt sind, so dass ein eigenthümlich geflammtes Gestein gebildet ist, welches nach oben zu wiederum in quarzreichen Thon und darauf in Sand übergeht.

Erläutern diese Verhältnisse einerseits die Entstehung der Savannen aus krystallinischen Gesteinen, welche an Ort und Stelle unter dem Einflusse der Atmosphärilien zersetzt wurden, so erklären sie gleichzeitig die Bildung der bekannten Quelle in der Judensavanne: ihr Wasser wird durch den Quarzsand filtrirt und darauf durch die thonreichen Schichten des Untergrundes am weiteren Durchgang zur Tiefe gehindert. Dieselbe Art der Quellenbildung sah ich auch in der Savanne bei Onoribo, am linken Ufer der Para, des letzten, ziemlich bedeutenden, linken Nebenflusses des Surinam, und die zahlreichen kleinen Kreeke, welche man bei einem Blick auf die Karte am Rande der Savannen anstreten sieht, um sich nach kurzem Laufe mit den bedeutenderen Neben- und Hauptflüssen zu vereinigen,

deuten darauf hin, dass Quellen gleicher Art sehr allgemein in der Savannenregion verbreitet sind.

Am *Kassipurakreek* sah ich nur alluviale Bildungen. Ich befuhr ihn bis eine Strecke oberhalb des Punktes, wo der kleine, auch in der beigefügten Karte verzeichnete, linke Zufluss sich mit ihm vereinigt. Letzterer wird Simonkreek genannt, während der Kassipura aus zwei kleineren Armen seinen Ursprung nimmt, von denen der nördliche den Namen Swartwater, der südliche denjenigen von Wittwater trägt. Vom Swartwater erhielt ich einen sandigen, eisenreichen Laterit, welcher daselbst sehr viel vorkommen soll und auch den Namen des Gewässers erklärt. Ich betrachte diesen Laterit gleichfalls als eine alluviale Bildung.[1]

Das Wittwater dürfte beigemengten Kaolintheilchen seinen Namen verdanken,[2] denn Kaolin steht auch wiederum beim Aufgange zu der Savanne an, die sich zwischen Kassipura- und Simonkreek ausdehnt, fast 10 Minuten Gehens landeinwärts vom Ufer des Hauptkreeks entfernt. Es sind hier fast weisse, ziegelroth geflammte, zähe Thone aufgeschlossen, an deren Oberfläche jedes abgefallene Blatt und jeder aufliegende Stengel zur Bildung zierlicher Erdpyramiden Anlass giebt; dann folgen weiter aufwärts alsbald reine Quarzsande, deren krüppelige Vegetation einen grossen Gegensatz zu den üppig entwickelten Waldungen des thonreichen, die Savanne ringförmig umgebenden Bodens der Niederung bildet. Die Verhältnisse entsprechen somit durchaus denen der Judensavanne. An der südöstlichen Grenze der am Kassipura gelegenen Savanne sollten mir gemachten Mittheilungen zufolge Kalksteine vorkommen; ich fand daselbst aber nur Quarzbrocken in einem kleinen Rinnsal des Waldes.[3]

Bei *Worsteling Jakobs*, unmittelbar unterhalb der kleinen Insel, welche etwas stromabwärts von Phaedra gelegen ist (vgl. die Karte), befinden sich die ersten Klippen im Surinam. Es sind kleine, zugerundete, etwa 2 m über das Wasser hervorragende Partieen von feinkörnigem Biotitgranit mit fleischrothem oder gelbgebleichtem Feldspath und Neigung zur Annahme von Gneisstruktur, Gesteine, welche in jeder Hinsicht den Graniten des Innern von Surinam gleichen und weiter unten ausführlicher behandelt werden sollen. Dieselbe Felsart, nur grob-

1) Näheres über Laterite unten.

2) Weisses, milchiges Wasser ist auch den Flüssen von Englisch-Guiana eigen, wo dieselben an weissen Thonablagerungen reiche Savannenregionen durchfliessen (Brown u. Sawkins l. c pag. 9).

3) Ein zersetztes, archaeisches Gestein fand ich in einer verlassenen Indianerhütte der Savanne. Es war offenbar am Heerde benutzt worden und dann zurückgelassen. Bei der bekannten Trägheit der Rothhäute dürfte das Gestein nicht weit transportirt sein und lässt es sich also in der Nähe anstehend vermuthen.

körniger, mit frischem, weissem Feldspath und regellos körniger Struktur, steht etwa 1/2 Wegstunde vom linken Ufer des Stromes entfernt, gegenüber der erwähnten Insel, im Walde an. Sie bildet hier inmitten einer sumpfigen Umgebung eine Anzahl von ellipsoidischen Blöcken, zum Theil von gewaltigen Dimensionen,[1] und stellt vermuthlich das Ausgehende einer Granitmasse dar, welche mit den Klippen im Flusse zusammenhängt, aber grösstentheils durch junge Alluvionen bedeckt ist.

Auch bei *Phaedra* steht Granit an, welcher aber von dem Gesteine von Worsteling Jakobs, und von allen mir vom Surinam bekannten Graniten überhaupt, abweicht. Es ist ein rother, mittel- bis grobkörniger, zweiglimmeriger Granit, in dem beide Glimmer fast in gleichen Mengen vorkommen und welcher am Landungsplatze eine niedrige, flachgewölbte Partie bildet, die in Bänken von 1—2 Fuss Mächtigkeit abgesondert ist und bei der Verwitterung in matratzenähnliche Blöcke zerfällt. Einige kleine Klippen und ein sehr unbedeutendes Inselchen bei Phaedra bestehen aus derselben Felsart, welche auch am linken Ufer landeinwärts die bis über 30 m ansteigenden Hügel ausschliesslich aufbaut. Hie und da ist auf diesen Höhen nackter Fels entblösst mit stark gebleichtem und zersetztem Feldspath, während Granitgrus die Rinnsale füllt und auch den Boden bildet, auf welchem am Fusse das Dorf gebaut ist; von Lateritbildung dagegen sah ich an diesem Orte keine Spur.

Noch wiederholt tritt bis Carolinenburg, dort wo der Surinam die starke Krümmung macht, indem sein Lauf von SO—NW in SW—NO sich ändert, Granit am Ufer und in unbedeutenden Klippen des Flusses zu Tage; dann ist das Wasser frei bis zur kleinen Insel *Tafra.*[2] Letztere wird von feinkörnigem Granatbiotitschiefer aufgebaut, welcher unter 27—30° nach NW einfällt und N 37° O, quer zur Stromesrichtung, streicht, eine den Surinam fast ganz verschliessende Barrière bildend, die nur an dem rechten Ufer eine schmale Durchfahrt lässt und sich in der Mitte zu der wenige □ m grossen, etwa 2 m über die Hochwasserlinie hervorragenden Insel erhebt. Das Gestein ist deutlich- und sehr dünnschiefrig, im frischen Zustande grau, aber an der Oberfläche gelbbraun abgebleicht; seine braunen Granaten von 1—3 mm Durchmesser sind meist abgerundet und lassen nur vereinzelt scharfe Kanten und Ecken wahrnehmen, welche der Combination ∞O.2O2 angehören. Dünne Quarzlagen und mächtigere Schichten von Quarzschiefer sind dem Glimmerschiefer eingeschaltet, und gleiche Quarzite bilden auch noch eine kurze Strecke flussaufwärts scharfkantige Blöcke von 1—2 m Durch-

1) Hiezu gehört auch der heilige Fels. Vgl. Theil I, pag. 91 und Tab. III, Fig. 2.

2) Vgl. Theil I dieses Werkes, pag. 32 u. Tab. I.

messer im Flusse, die weitere Ausdehnung der archaeischen Formation nach Süden hin andeutend.

Erst unmittelbar unterhalb *Sannetje Eiland* folgen die nächsten Klippen des Strombettes. Hier erstreckt sich am Taskreeke vom linken Ufer her eine Landzunge weit in den Fluss hinein, auf der zwischen grobem Quarzsande mächtige, scharfkantige, polyedrische Blöcke eines körnigen, frischen Diabases hervorstehen. Ganz das gleiche Gestein bildet auch den blauen Berg bei *Bergendaal*, und es liegt mir ferner in der Voltz'schen Sammlung ein zersetztes, vielleicht ebenfalls als Diabas zu bezeichnendes Handstück von Nooitgedacht vor, einem auf den Karten nicht verzeichneten Punkte, welcher ein wenig oberhalb Phaedra sich befindet und gleichbedeutend mit Carolinenburg ist. In Uebereinstimmung hiemit theilt Voltz mit, [1]) dass etwas oberhalb Phaedra „Grünstein" anstehe und sich von hieraus bis zum Sarakreeke verfolgen lasse, und die Verwitterungsprodukte der 15—20 m hohen Kuppen, welche sich am linken, steilen Ufer zwischen Tafra und Sannetje Eiland ausdehnen, [2]) gleichen den Lateriten der Diabasregion, ebenso auf den gleich hohen Hügeln rechts, zwischen Tafra und Beaumontskreek. Endlich ist auch das Relief dasselbe wie im Gebiete der Diabase und können die zahlreichen, dicht aneinandergereihten, rundlichen Kuppen nur als eine durch die Wirkung der Erosion zerschnittene Decke angesehen werden. Hierauf gründet sich die Einzeichnung des Diabases auf der Strecke zwischen Carolinenburg und Bergendaal. [3])

b. Von Bergendaal bis zum Sarakreek.

Die körnigen Diabase des *Blauen Berges*, welcher sich am linken Ufer des Stromes bei Bergendaal 85,5 m hoch erhebt, haben wie überall in Surinam zur Bildung mächtiger Laterite Anlass gegeben. Diese Verwitterungsprodukte kommen an genanntem Orte in gelben und rothbraunen, dichten, löchrigen, zelligen und schlackigen Varietäten vor, mit verschiedenem und zum Theil sehr bedeutendem Eisengehalt, welcher im Staring'schen Cataloge für ein Handstück der Voltz'schen Sammlung zu 55,6 % angegeben wird. Einen ziegelrothen, fast dichten Laterit mit erdigem Bruch las ich an der Klippe bei Bergendaal auf.

Die Bildungsweise dieser verschiedenen Zersetzungsprodukte liess sich im Ein-

---

1) Vgl. unten die Briefe.

2) Sie fehlen auf der Roosevelt'schen Karte.

3) Da mir die erwähnte Mittheilung von Voltz schon vor meiner Reise bekannt war, so habe ich mich in dem betreffenden Gebiete, in dem es so sehr mühevoll und zeitraubend ist, sich in den Besitz frischer Gesteine zu setzen, nur kurz aufgehalten. Ich konnte dies um so eher thun, als ich dort, wo Mittheilungen von Voltz vorlagen, dieselben durchaus bestätigt fand, wie auch nicht anders zu erwarten war.

zelnen nicht erkennen, aber der Uebergang von ganz frischem, körnigem Diabas in eine gelbbraune, erdige Verwitterungsrinde ist am blauen Berge direkt zu verfolgen. Ferner kommen, so weit meine Beobachtungen reichen, die Laterite mit sehr hohem Eisengehalte besonders auf dem Gipfel der Anhöhe in losen Blöcken vor, während andere Abarten in Gemeinschaft mit einem eigenthümlich violet gefärbten Thone die Gehänge des Berges an der Flusseite bedecken. Es ist deswegen wohl anzunehmen, dass die eisenreichsten Laterite Ueberreste einer Verwitterungsdecke seien, aus welcher der Thon ausgewaschen worden ist.

Ein mächtiger im Diabase bei Bergendaal aufsetzender Quarzgang wurde bereits von Voltz erwähnt, und Brocken des Ganggesteins finden sich zahlreich daselbst an der Klippe unterhalb des Hauses zerstreut.

Vom Gipfel des blauen Berges hat man einen weiten Ausblick, wie ich ihn sonst auf meiner Reise am Surinam nirgends gefunden, da in der Regel des hohen Pflanzenwuchses wegen [1]) nur die allernächste Umgebung zu Gesicht kommt. Hier erblickt man im Südosten fünf flache Gebirgskämme, welche allmählig nach dem Innern des Landes hin an Höhe zunehmen, so dass sie terrassenartig Einer hinter dem Anderen hervortreten; ihre Einschnitte sind seicht, und nur hin und wieder löst sich eine flache Kuppe in etwas isolirterer Lage heraus. Diese Höhenrücken machen den Eindruck, als ob ihre Streichungslinien annähernd parallel und senkrecht zur Gesichtslinie (S 53°O) verliefen; sie gehören einem Gebirgslande südöstlich von Brokopondo an, und die südlichst gelegenen Höhen, welche bis zu etwa 250 m ansteigen dürften, stellen vermuthlich Theile des Granitmassivs des Innern dar, dessen terrassirter Bau uns unten beschäftigen wird. In gleicher Stellung verharrend sieht man links einige niedrige Gipfel, welche in der Gegend des Cederkreeks, östlich von Boschland, sich befinden, denn ihre Lage lässt sich dadurch bestimmen, dass sie auch unfern der Judensavanne zu Gesicht kommen. Nur sehr wenig oberhalb der Mündung des Kassipurakreeks erblickt man nämlich in der Richtung S 12°O zwei Gipfel, von denen der am meisten östlich gelegene durch eine vulkanähnliche Form ausgezeichnet ist und auch vom blauen Berge aus wieder wahrgenommen wird. Seine Höhe schätze ich auf etwa 120 m. Südöstlich bemerkt man von genanntem Punkte aus einen langgestreckten, niedrigen, vielleicht 50 m hohen Bergrücken mit flachem Gipfel, während hügeliges Terrain den Vordergrund einnimmt. [2])

Gegenüber Bergendaal liegt der *Pilatus*, [3]) welcher gleich dem blauen Berge

1) Der blaue Berg wird künstlich frei von Pflanzenwuchs gehalten (vgl. Theil I, pag. 36), und die Laterite sind nicht etwa die Ursache des Vegetationsmangels. 2) Die erwähnten beiden Gesichtslinien sind in die Karte eingetragen. 3) Vgl. unten die Abbildung. pag. 171.

einem aus Diabas aufgebauten Gebirgslande angehört, dessen Ausdehnung längs des rechten Ufers des Surinam bis zum Mawassiekreek und weiter östlich, im Norden des erwähnten Baches, sich verfolgen lässt. Ein wenig oberhalb Bergendaal treten aber diese Höhen zunächst vom Flusse zurück und lagert sich ihnen alluviales Land vor, welches auch ausschliesslich an der Bildung des linken Ufers in diesem Flussabschnitte sich betheiligt. Erst eine Strecke unterhalb der scharfen Biegung des Stromes, dort wo seine Richtung plötzlich von S—N in NO—SW übergeht, kommt die Diabasformation rechts wieder zu Gesicht, flache, rechtwinklig zur Flussrichtung zerschnittene, niedrige, vielleicht bis 50 m ansteigende Höhen bildend, die dicht an einander gereiht und deren Gesteine an manchen Stellen des Ufers entblösst sind. So besonders bei einer *Kauruwatra* genannten, kleinen Quelle, wenig abwärts von der Mündung des Mawassiekreeks, woselbst durch das fliessende Wasser der anstehende Fels auch noch eine Strecke landeinwärts gut aufgeschlossen ist. Das dichte, schmutziggrüne, von zahlreichen, feinen Kalkspathtrümern durchzogene Gestein ist in grosse Blöcke zerfallen, welche mehr oder minder zugerundet sind, letzteres aber augenscheinlich erst in Folge späterer Einwirkungen. Nach Kloos ist dieser Diabas uralitisirt. Seine Oberfläche ist mit einer glänzend schwarzen Verwitterungsrinde, wie mit einem Harnische bedeckt, eine Erscheinung, welche bereits von Schomburgk [1]) an Felsen Guianas und seither vielfach im tropischen Amerika beobachtet wurde, namentlich auch in Brasilien. Es möge hier gleich erwähnt werden, dass auch die zu Zeiten vom Wasser bedeckten Gesteine der archaeischen Schichtenreihe dieselbe Verwitterungsrinde zeigen, während sie den Graniten durchaus fehlt, ein nicht zu unterschätzendes Hilfsmittel für die Abgrenzung der Formationen bei flüchtigen Recognoscirungen.

Auch zwischen Mawassiekreek und Brokopondo tritt die Diabasformation in gleicher Entwicklung auf, indem zahlreiche, niedrige Kuppen des Eruptivgesteins entweder unmittelbar ans rechte Ufer des Surinam hinanreichen oder durch schmale Streifen alluvialer Ablagerungen von letzterem geschieden werden. Am linken Ufer scheinen ausschliesslich recente Bildungen vorzukommen; ich sah mindestens keine anderen, und die ein wenig landeinwärts gelegenen Anhöhen, welche Rosevelt beim früheren Posten Victoria verzeichnet, blieben mir unbekannt. Vereinzelt treten auch wieder Klippen von Diabas in diesem Abschnitte des Strombettes auf, vor allem bei *Boschland*, woselbst sie bei niedrigem Wasserstande in grosser Zahl entblösst sind. Diese Klippen ragen sämmtlich in keilförmigen Partieen über die Wasserfläche hervor, da sie einen steileren, stromaufwärts gekehrten und einen

1) Reisen in Guiana und am Orinoko pag. 52, 175 u. 182. — Schomburgk nennt die Kruste Braunsteinoxyd, nach Brown und Sawkins besteht sie aus Eisen- und Manganoxyd. (l. c. pag. 10).

minder steilen, stromabwärts gerichteten Abfall besitzen, und es scheint jener eine bankförmige Absonderung des Eruptivgesteins anzudeuten.

Endlich haben Diabase landeinwärts von *Brokopondo*, im Südosten des genannten Ortes, anscheinend einen sehr bedeutenden Antheil an dem Aufbau der ersten Höhen, welche man vom blauen Berge aus in der auf der Karte verzeichneten Gesichtslinie erblickt; Bestimmtes lässt sich freilich über die geognostische Beschaffenheit dieses von dichtem Urwalde bedeckten Gebirgslandes nicht aussagen. Ich habe von Brokopondo aus etwa 3 Wegstunden landeinwärts zurückgelegt, annähernd in der Richtung des von Loth ausgeführten, aber längst wieder bewachsenen Durchhaues von dort in gerader Linie nach den Pedrosungu-Fällen am Maroni.[1]) Auf dem ganzen Wege, einem zu einer Goldwäscherei führenden ausgekappten Fusspfade, sah ich indessen nirgends ein nur einigermaassen frisches Gestein. Dagegen traf ich Laterite, welche mit den Verwitterungsprodukten des Diabasgebirges völlig übereinstimmen, besonders an dem zweiten Kreeke von Brokopondo aus, den Loth in seinem Durchschnitte verzeichnet. Die Seitenwände des derzeit ganz trockenen Bachbettes und alle darin gelegenen Blöcke bestanden aus diesem Gesteine, dessen Färbung prächtig blutroth, bisweilen gelb gefleckt oder auch ganz gelb war und deutlich seine Entstehung aus einer massigen Felsart erkennen liess. Da nun aber die Granite am Surinam nach meinen Beobachtungen nicht lateritisirt werden und andere massige Gesteine in der betreffenden Gegend nach Analogie der geognostischen Verhältnisse des Strombettes nicht zu erwarten sind, so wird es, abgesehen von der bereits hervorgehobenen Uebereinstimmung mit den Verwitterungsprodukten der Diabase, sehr wahrscheinlich, dass am erwähnten Orte das letztgenannte Eruptivgestein unter der Oberfläche ansteht.

Indessen sind es nicht allein die Diabase, welche in der weiteren Umgebung von Brokopondo zur Lateritbildung Anlass geben. Am Fusse der ersten Anhöhe, welche östlich, unfern des Surinam, gelegen ist, las ich in der rothen und gelben, die Gehänge deckenden Erde zahlreiche Brocken von zersetzten Schiefern auf, dichte, an Magneteisenerz reiche, umgewandelte Quarzamphibolite (?), welche den Uebergang in Laterit in allen Stadien verfolgen lassen und offenbar die Fortsetzung der gleich zu behandelnden, in nächster Nähe im Strome anstehenden, archaeischen Formation darstellen. Noch an zwei anderen, ziemlich weit landeinwärts gelegenen Punkten traf ich, einmal auf der Höhe, das andere Mal am steilen Abhange eines nicht unbedeutenden Bergrückens lateritisirte Gesteine an, deren Entstehung aus krystallinischen Schiefern ich für wahrscheinlich halte, ohne hier indessen den Uebergang direkt verfolgen zu können.

1) Vgl. Tijdschr. v. h. Aardrijkskdg. Genootschap. III, pag. 159 u. Karten.

Daneben kommen Neubildungen von Laterit vor, welche von der an ursprünglicher Lagerstätte entstandenen Bodenart bisweilen schwer zu unterscheiden sind. Leicht wird aber letzteres, falls Quarzbrocken dem Gesteine beigemengt sind, wie auf dem Gipfel der soeben erwähnten Höhe von Brokopondo, wo eine durch Lateritbestandtheile cementirte Breccie, welche mehr als Centimeter grosse Bruchstücke von eckigem Quarz enthält, in grossen rundlichen Blöcken an der Oberfläche gefunden wird. Sind diese Blöcke als Produkte der mechanischen Zerstörung von Gesteinen aufzufassen, deren Material vor oder erst nach der Zusammenschwemmung lateritisirt sein mag, so beweist das vereinzelte, isolirte Vorkommen der Breccien, dass auch sie wiederum nur die widerstandsfähigeren Reste alluvialer Bildungen darstellen, welche zum grössten Theile abermals, nach einer neuen Lagerstätte, abgeschwemmt worden sind.

Nach Loth, welcher „Brauneisenerz, mit Quarz vermengt, in gelbem Thon" sowohl für die von mir betretene Gegend als auch noch weit nach SO hin in seinem Profile verzeichnet, muss Laterit eine ganz bedeutende Verbreitung in diesem Theile von Surinam haben. Noch weiter südöstlich giebt derselbe Gewährsmann Granit längs seines Durchhaues vom Surinam zum Maroni an.

Kehren wir zur geognostischen Beschreibung des Strombettes zurück, so bleiben auf der Strecke zwischen Bergendaal und Brokopondo noch einige Gesteine zu besprechen, welche die grösste Zeit des Jahres hindurch vom Wasser bedeckt und in Folge dessen stark zersetzt sind, so dass ihre Bestimmung mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist. Hier kommt zunächst die mehrerwähnte Klippe am linken Ufer des Flusses, unmittelbar unter dem Hause von Bergendaal in Betracht.[1]) Dieselbe wird von mächtigen, zugerundeten Blöcken eines sehr festen, dichten, graugrünen Gesteins gebildet, welches durch reichlich eingesprengte Calcitkörner, zahlreiche Würfel von Schwefelkies und vereinzelt durch Kupferkies eine porphyrartige Struktur annimmt. Auf den Spaltungsflächen erscheint bisweilen ein seidenartiger Schimmer und dünne chloritische Häutchen verleihen dem Gesteine hie und da eine undeutliche Parallelstruktur. In verwittertem Zustande ist es blaugrün gefärbt, sehr weich und gut in Platten spaltbar. Die mikroskopische Untersuchung ergab als Hauptbestandtheil ein chloritisches Mineral und daneben Quarz.

Ein Gestein von ähnlicher mineralischer Zusammensetzung steht ferner eine kurze Strecke oberhalb des Cederkreeks an, woselbst es an der rechten Stromseite eine in der Richtung von W—O streichende Barrière darstellt, deren Fortsetzung nach links durch eine recente Quarzbreccie gebildet wird. Dies Gestein ist eben-

---

1) Vgl. die Abbildung weiter unten, pag. 171.

falls dicht, unvollkommen dickschiefrig, schmutziglauchgrün und enthält statt der Calcitkörner und Eisenkies zahlreiche, zugerundete und unregelmässig begrenzte Quarzmassen, welche schon mit Hilfe der Loupe als ein Mosaik rundlicher Körner erscheinen. Das Mikroskop enthüllt neben dem vorherrschenden Chlorit und Quarz auch Plagioklas.

Weiter stromaufwärts, bei Brokopondo, unmittelbar unterhalb der kleinen, dort gelegenen Insel, stehen abermals dichte, uneben-dickschiefrige Gesteine von graugrüner Farbe an, welche Chlorit als Hauptbestandtheil enthalten und eine den Fluss von W—O durchquerende Barrière bilden. Das Gestein enthält auch viel Quarz, ferner Plagioklas und zwei Glimmer mit vorherrschendem braunem Biotit und reichlich eingesprengten Kalkspath. Kloos sieht diese chloritreichen Gesteine von Brokopondo, aus der Gegend vom Cederkreek und von Bergendaal auf Grund der von ihm ausgeführten, mikroskopischen Untersuchung als stark metamorphosirte Schiefer an.

Diese Auffassung lässt sich mit der Lagerung der betreffenden Felsarten sehr gut vereinigen, denn einerseits folgen unmittelbar oberhalb Brokopondo im Flussbette Gesteine, welche ohne Zweifel der archaeischen Schichtenreihe angehören und in gleichem Sinne mit der Barrière der fraglichen Schiefer von genanntem Orte streichen, andererseits wurde die archaeische Formation auch unterhalb Bergendaal eingangs bereits nachgewiesen, und schliesslich kommen wenig flussaufwärts von letzterwähnter Lokalität, an der scharfen Biegung des Stromes südlich vom Pilatus, dünnschiefrige, auf dem Kopfe stehende, zersetzten Gliedern der krystallinischen Schieferformation durchaus ähnliche Gesteine vor, die hier eine schmale Landzunge bilden. Dann folgen grüngraue, zersetzte Schiefer etwas unterhalb Kauruwatra — und alle diese Bildungen sind steil aufgerichtet, streichen im Wesentlichen W—O und liegen im gleichen Niveau, so dass ihre Zugehörigkeit zu einer und derselben Schichtenreihe von vornherein sehr wahrscheinlich wird. Ich möchte den Ursprung der chloritreichen Gesteine von Bergendaal, aus der Gegend des Cederkreek's und von Brokopondo auf Hornblendeschiefer und Gneisse zurückführen. Feinkörnige, schmutziggraue oder auch gelbliche Quarzite sind ihnen unterhalb Brokopondo eingelagert und bilden unter andern die 4 m über den Wasserspiegel hervorragende, würfelartige Klippe an der Mündung des Tapuripakreeks, welche den Namen Kanzel trägt.

Der Charakter des Strombettes erfährt bei Brokopondo eine wesentliche Aenderung, da hier die erste bedeutendere Zunahme des Gefälles eintritt und gleichzeitig Schichten archaeischer Gesteine, als die widerstandsfähigeren Reste eines mächtigen Complexes dieser Formation, den Surinam in grösserer Zahl durch-

setzen. So entstehen gewaltige Stromschnellen, welche sich bereits auf der mehrerwähnten Barrière bei Brokopondo in der Trockenzeit durch zahlreiche Strudellöcher ankündigen. Es sind 15—30 cm, selten 60 cm im Durchmesser haltende Höhlungen, wenig tiefer als breit und nach unten zu etwas verengt, an deren Seitenwänden man bisweilen absteigende, gebogene Linien, ähnlich den Spiralen unserer Riesenkessel, wahrnimmt. Ihr Boden ist mit grobem Sande bedeckt, und nur hin und wieder bemerkt man auf ihm ein faustgrosses Gesteinsbruchstück, welches mit an der ausschleifenden Thätigkeit Theil genommen hat, offenbar eine Folge des Umstandes, dass die Strudellöcher in einem schiefrigen Gesteine sich befinden. Die grössten von ihnen liegen an der stromaufwärts gekehrten Seite der Felspartie. [1])

Zwischen der bei Brokopondo gelegenen Insel und dem linken Ufer des Suriname treten, durch einen sehr kurzen Zwischenraum von einander getrennt, zwei Barrièren auf, deren Schichten auf dem Kopfe stehen, W 10° N streichen, etwa 4 m über den Fluss bei niedrigstem Wasserstande hervorragen und beide von sehr feinkörnigem, quarzreichem Glimmerschiefer aufgebaut werden. Das Gestein der flussabwärts gelegenen Felspartie ist dickschiefrig, schmutziggrau und enthält einen grünlichen Glimmer, ist aber stark zersetzt, so dass es nahe der Oberfläche in einen eisenschüssigen Sandstein übergeht, dessen völliger Zerfall noch eine Weile durch den oben erwähnten, fast alle Felsen bedeckenden, glänzend schwarzen Harnisch verhindert wird. Diese Kruste kittet gleichsam emailartig alle Poren des Schiefers aus und vermindert so die Angriffspunkte für dessen weitere Zerstörung. Vielleicht spielt sie auch bei anderen Felsarten des Flussbettes eine derartig schützende Rolle. Ein Gang von grobkörnigem, blaugrauem Quarz, mit Andeutung einer lagenförmigen Struktur und etwa $^1/_3$ m mächtig durchsetzt diesen Glimmerschiefer; er führt Gold, welches in winzigen Blättchen bereits mit Hilfe der Loupe leicht wahrgenommen wird. Die flussaufwärts gelegene Felspartie zeigt eine grobflaserige Struktur, und die Stelle des zersetzten Glimmers ist bisweilen ganz von ockrigem Rotheisenerz eingenommen, der Art, dass die Spaltungsflächen von

---

1) Solche Strudellöcher sah Ten Kate in den Felsen, welche die Stromschnellen bei Pauwiesie Eiland am oberen Nickerie bilden, ein wenig unterhalb der Mündung des Fallawatrakreeks. (Persönliche Mittheilung des Reisenden. Ueber den Ort vgl. auch unten den Auszug aus Voltz). Offenbar waren es auch dieselben Bildungen, welche Schomburgk am oberen Corantijn bei den grossen Fällen, die sein weiteres Vordringen unmöglich machten, wahrnahm. Er sagt, die Felsen „zeigten rundliche Höhlungen, die theilweise mit runden Quarzstücken gefüllt waren. Ich maass eine der grössten Vertiefungen und fand sie 3 Fuss tief und 10 Zoll im Durchmesser" (Reisen in Guiana u. am Orinoko pag. 185). Kappler sah „fusstiefe und fussbreite" Strudellöcher mit vielen abgerundeten Steinchen am Fusse des Pulugudufalls, welcher sich vor der Einmündung des Tapanahoni in den Maroni befindet (Holländ. Guiana pag. 314).

blutrothem, abfärbendem Eisenoxyd bedeckt sind und das Ansehen von Laterit erhalten.

Die Felsart, welche die 1te Barrière oberhalb der erwähnten Insel bildet, blieb mir unbekannt, weil es bei meiner Reise aufwärts wegen der starken Stromschnellen nicht möglich war, hier zu landen. Bei der Rückfahrt sah ich nur noch zahlreiche Quader eines feinkörnigen, weissen Quarzits von mehr als Meter Durchmesser an dem gleichen Orte über die Wasserfläche hervorstehen.

Die nächste, schon in sehr geringem Abstande folgende Barrière wird von einem festen, dickplattigen, rothen Gesteine gebildet, dessen Schichten wiederum auf dem Kopfe stehen und W 4 N streichen. Es sind quarzreiche Muscovitschiefer, hauptsächlich aus zugerundeten, annähernd gleich grossen, grauen Quarzkörnern bestehend, deren enge Zwischenräume von einer röthlichen, kaolinartigen Masse eingenommen werden, so dass der Schiefer einem mittelkörnigen Sandsteine ähnelt. Auf angeschliffenen Flächen bemerkt man winzige, silberweisse Muscovitschüppchen, welche in Dünnschliffen in grosser Zahl enthüllt werden, aber häufig zu Lamellen vereinigt sind, die, wellenförmig gebogen, sich zwischen die dicht aneinander gedrängten Quarzkörner durchschlingen. Auf den Spaltungsflächen des unebenschiefrigen Gesteins ruft der zarte Glimmerbeschlag nur einen seidenartigen Glanz an der Oberfläche der Quarzkörner hervor, welche letztere die Parallelstruktur in mehr oder minder ausgeprägter, aber nie sehr vollkommener Weise hervorrufen. Offenbar steht dieser Muscovitschiefer strukturell dem Itacolumit sehr nahe, der nach Schomburgk's Mittheilungen [1]) ebenfalls in Britisch-Guiana am Essequibo vorkommen soll. Massen von weissem, löchrigem, grobkörnigem Quarzit, welche dem Schiefer eingelagert sind, erreichen $1/3$ m Mächtigkeit.

Am *Dabikwénkreeke* durchsetzt wiederum eine von W—O streichende Felspartie den Surinam und wird hier die Veranlassung bedeutender Stromschnellen. An der Mündung des genannten Baches steht ein grünlichgrauer, äusserst feinkörniger und im Querbruche einem Felsite ähnelnder Glimmerschiefer an, dessen Spaltungsflächen einen zu dünnen Membranen verwebten, hellgrünen, seidenartig glänzenden Glimmer zeigen. Das Gestein ist unebenschiefrig und wird von einem die Schichtungsflächeu schneidenden Kluftsysteme durchsetzt, so dass es leicht in polyedrische Stücke zerspaltet; dabei bemerkt man auf den Spaltungsflächen reichlich ockriges Brauneisenerz und ausserdem, eingesprengt, Markasit.

Dieser Glimmerschiefer geht in derselben Barrière in ein Gestein über, welches bei sonst gleichem Habitus durch zahlreiche Einsprenglinge von weissem Feldspath

1) Vgl. J. Roth. Allg. u. Chem. Geologie II, pag. 448.

und grauem Quarz eine porphyrische Struktur annimmt. Beide Mineralien finden sich in grossen, mehrere mm Durchmesser erreichenden, zugerundeten oder unregelmässig begrenzten Körnern, doch tritt der Quarz gegenüber dem Feldspathe sehr zurück. Dieser porphyrische Gneiss könnte zu den Porphyroiden gerechnet werden — wie es auch Kloos ohne Kenntniss seiner Lagerung gethan — wenn man mit jenem Namen nach Lossen's Vorgang nur einen petrographischen, nicht aber einen geologischen Begriff verbinden will; die Zugehörigkeit des betreffenden Gesteins zu den Glimmerschiefern ist aber keinem Zweifel unterworfen. Verwittert nimmt die Felsart eine grünlichgelbe Färbung an; Quarzite sind ihr am genannten Orte eingelagert.

Aktinolithschiefer steht bei *Newstar Eiland*, ferner Chloritschiefer oberhalb dieser Insel, halbwegs zwischen Newstarkreek und Fobakkakreek, im Flusse an. Letzteres Gestein ist schuppig dickschiefrig, dunkelgrün, dicht, mit Seidenglanz auf den Spaltungsflächen und bildet nahe dem rechten Ufer eine aus dünnen, steil aufgerichteten Platten bestehende Klippe, welche mehrere Meter über den Wasserspiegel der Trockenzeit hervorragt.[1]) Ausserdem sind aber bei niedrigem Stande des Stromes auf der Strecke zwischen Brokopondo und Fobakkakreek noch eine ganze Reihe von Klippen entblösst, welche ich im Obigen übergangen habe, da sie entweder aus Zeitmangel nicht näher untersucht wurden oder auch in Folge der Stromschnellen unzugänglich blieben. Sie alle stellen aber Schichten dar, welche annährend oder völlig auf dem Kopfe stehen, im Wesentlichen von W—O streichen und offenbar demselben Complexe angehören wie die übrigen, näher bekannten Gesteine.

Solche Klippen, zum Theil zu niedrigen Barrièren vereinigt, trifft man zahlreich in dem Stromabschnitte, welcher sich von der oberen Endigung der Insel bei Brokopondo bis zum Vaillantkreeke ausdehnt; dann fehlen sie im Surinam, treten aber zwischen Vaillantkreek und Newstar Eiland häufig am Ufer des Bettes zu Tage, um bei genannter Insel sich abermals im Wasser zu häufen und oberhalb derselben bis zum Fobakkakreeke vereinzelt aufzutreten. Bei Newstar Eiland kommen auch grobkörnige, weisse Quarze, vermuthlich als Gangbildung, in dem Aktinolithschiefer vor.

Die Ufer des Stromes, welche seit Brokopondo nur hie und da eine sehr unbedeutende Bodenanschwellung erkennen liessen und im Uebrigen ganz flach waren, werden oberhalb der letzterwähnten Insel rechts hügelig, und alsbald tritt

1) Auf der Rückreise waren dies die einzigen Klippen, welche ich zwischen Koffiekamp und Newstar Eiland noch wahrgenommen habe, nachdem der Strom gestiegen war.

wieder Diabas im Flussbette auf, ein wenig aufwärts von der beschriebenen Chloritschieferklippe, nahe der Mündung des *Sarakreeks*, etwas unterhalb des früheren Militairpostens Huguesburg. Das Gestein verschliesst zur Trockenzeit fast den ganzen Fluss, und es ist zu vermuthen, dass die niedrigen, 30 m und mehr hohen Hügel, welche sich sowohl links als rechts zu Seiten des Stromes erheben, aus derselben Formation aufgebaut werden. Das dichte, schmutziggrüne Eruptivgestein ist unregelmässig zerklüftet und zerfällt in kleine polyedrische Stücke, genau entsprechend den Diabasen von Aruba, so dass die Oberfläche der Felsen wie zerhackt erscheint. Nach Kloos stimmt auch das mikroskopische Bild im Wesentlichen mit demjenigen der von ihm beschriebenen Aruba-Diabase überein.

c. Vom Sarakreek bis Toledo.

Zwischen der Mündung des Sarakreeks und Toledo, dem südlichsten von mir erreichten Punkte, wird das Flussgebiet fast ausschliesslich von Granit beherrscht, in dem hie und da Diabasdurchbrüche vorkommen. Nur anfangs tritt auf einer kurzen Strecke die archaeische Formation nochmals zu Tage.

Am Landungsplatze des Negerdorfes *Pisjang*, am linken Ufer des Sarakreeks, steht ein heller, feinkörniger Quarzit an, welcher daselbst eine ziemlich ansehnliche Klippe bildet. Das Gestein zeigt in einzelnen Partieen sehr deutliche Parallelstruktur, welche durch Schuppen eines hellen, glänzenden Glimmers, hie und da auch durch kleine Blättchen von Eisenglimmer, hervorgerufen wird; im Ganzen ist aber die Schieferung unvollkommen ausgeprägt. Einzelne Partieen sind so reich an Glimmer, dass für sie die Bezeichnung „Glimmerschiefer" gewählt werden könnte; die durch Eisenglimmer ausgezeichneten stehen dem Itabirite Brasiliens nahe.

Feinkörniger, weisser Quarzitschiefer mit spärlichen Blättchen eines hellen, glänzenden Glimmers steht auch im Hauptstrome an, unmittelbar oberhalb der Insel, welche ein wenig aufwärts von *Koffiekamp* gelegen ist. Er lagert hier mit einem ausgezeichnet dünnschiefrigen, quarzreichen Hornblendeschiefer, dessen Parallelstruktur durch abgeplattet-linsenförmige, dünne Quarzlagen und damit abwechselnde, feinkrystallinische Lagen von Hornblende, die u. d. M. ebenfalls deutlich parallel angeordnet erscheint, zum Ausdrucke kommt. Der schmutziggrüne, feinkörnige Schiefer ist so hochgradig zerzetzt, dass es schwierig fällt, sich nach Entfernung der dicken Verwitterungskruste noch in den Besitz eines festen Gesteinstücks zu setzen. Denn diese Schichten sind nur bei ganz aussergewöhnlich niedrigem Wasserstande entblösst, so wie er manchmal Jahre hindurch nicht eintritt. Bei meiner Reise flussaufwärts waren aber die Schiefer hier fast durch die ganze Breite des Stromes zu verfolgen, welcher letztere durch einen

schmalen Canal mit gewaltiger Kraft und unter Bildung zahlreicher Stromschnellen sich hindurchzwängte. Die krystallinischen Schiefer ragten nur etwa $^1/_2$ m hoch zu beiden Seiten empor und erschienen oben horizontal abgeschnitten, während die Schichten steil aufgerichtet waren und nahezu[1]) auf dem Kopfe standen. An ihren unterwaschenen Rändern kommt es öfters zur Bildung zierlicher Felsenthore, und die Oberfläche des zerbröckelnden Gesteins ist in Folge zahlreicher, die Schichtungsflächen schneidender Klüfte zerstückelt.

Auf die Schiefer folgt etwas flussaufwärts, eine kurze Strecke unterhalb des *Diëtifalls*, ein dickschiefriger Hornblendegneiss. Es ist ein kleinkörniges, grünlichgraues Gestein, weiss gefleckt durch putzenartig zerstreute Plagioklas- und Quarzaggregate, mit vereinzelten Einsprenglingen von Feldspath und vorherrschender, dunkelgrüner Hornblende, welche auf dem Querbruche deutlich die Parallelstruktur zum Ausdrucke bringt. Letztere ist auf angewitterten Flächen auch durch eine zarte Streifung angedeutet. Das Gestein ist rechtwinklig zur Schichtungsfläche zerklüftet und deswegen an der Oberfläche gleich den Schiefern, mit denen es auch die steile Schichtenstellung theilt, zerstückelt. Offenbar gehören alle diese Gesteine, Hornblendegneiss, Hornblendeschiefer und Quarzite, demselben Schichtencomplexe an, dessen Glieder weiter oberhalb nirgends wieder angetroffen wurden.

Der Granit bildet im Flusse flachgewölbte, kuppelartige Bänke, welche oft deutlich eine concentrische Absonderung zeigen und stellenweise von geraden Kluftflächen durchkreuzt werden.



Fig. 37. Absonderung des Granits.

Letztere geben zur Bildung der bekannten Wollsackformen Anlass, während das Absprengen von Stücken concentrischer Schalen hie und da dickblättrige Massen erzeugt, deren Entstehung namentlich in der Regenzeit durch abwechselnde starke Erhitzung und Benetzung der Absonderungsflächen befördert werden dürfte. Ganz vereinzelt sah ich säulenförmige Granitmassen, Baumstümpfen nicht unähnlich, im Wasser stehen. Die Grösse der zugerundeten Buckel ist manchmal recht bedeutend und kann bis mehrere Dekameter im Durchmesser erreichen; ihre Verwitterungsrinde ist rostbraun, selten schwärzlich.

Die ersten Granitfelsen liegen an der Mündung des Sarakreeks im Surinam; dann treten sie in der Gegend von Koffiekamp etwas zahlreicher auf und oberhalb

1) Messungen waren nicht auszuführen, da sie vom Wasser aus hätten geschehen müssen und hier durch die Stromschnellen vereitelt wurden.

der soeben erwähnten Schieferformation bilden sie ein Labyrinth von Klippen und Inseln im Strome, welches sich bis in die Nähe von Kadju, an dem Beginne des verengten Strombettes, ausdehnt. Der Diëti-, Biabia- und Arusabanjafall stürzen sich über diese Granitfelsen, die stellenweise 2—4 m über die Wasserfläche hervorragen. Minder ansehnlich sind die Felsmassen, welche oberhalb Wakibassu, links vom Kapasie Eiland zur Bildung von Stromschnellen Anlass geben; bedeutend an Zahl und dicht gedrängt treten aber die Buckel von Granit wieder in der weiteren Umgebung des Lantiston auf, der Name einer grossen, flachen, 3 m hohen Kuppe, flussabwärts von Gansee aus. Ganz ähnlich häufen sich die Felsen zwischen Feulkreek und dem unteren Ende der erstfolgenden, grossen Insel bei Sisone; sie erreichen hier 4 m Höhe. Dann ist zwischen der nächsten grösseren Insel, sie trägt den Namen Jabutabiti, und dem linken Ufer der Fluss mit Klippen besät und bisweilen ganz versperrt; es befinden sich hier u. a. die Stromschnellen von Gongotha. Desgleichen bei Komoso, welches am linken Ufer, gegenüber Sakkepratti, liegt; hier sind an den Fällen von Miengotiri die Granitfelsen bis 5 m hoch. Darauf folgen bedeutendere Felsenanhäufungen beim Papantirifall und in der Gegend des Akunkunfalls und weiter unmittelbar vor Kapua ausgedehnte, etwa 3 m hohe, kuppelförmige Partieen mit concentrischschaliger Absonderung. Endlich ragt oberhalb des letztgenannten Ortes, woselbst das Gefälle des Stromes plötzlich eine ganz bedeutende Zunahme erfährt, die Granitformation vielerorts in gewaltigen Massen aus dem Strome hervor, und eine Anzahl schöner Fälle stürzt über sie herab: der Gidibo, Madiengi, Kotipau, Kwefa, Sísabo und Sopo [1]). Am Madiengi liegen 2 m, am Kotipau 3 m, am Sísabo $3^1/_2$ m, am Kwefa 4 m hohe Felsen im Flussbette. [2])

Man sieht, dass es wesentlich die erweiterten, inselreichen Abschnitte des Stromes sind, welche sich durch Reichthum an Granitklippen auszeichnen, und es leuchtet von vornherein ein, dass letztere den Anlass zur Inselbildung gegeben haben; aber in den zwischenliegenden Strecken mit eingeengtem Wasserlaufe fehlen die Felsen von Granit keineswegs ganz. Sie treten hier bald einzeln, bald in Gruppen auf, die nur mindere Bedeutung als die eben angeführten besitzen, und es dürfte ebenso überflüssig wie ermüdend sein, die betreffenden Lokalitäten hier alle gesondert zu nennen. Erwähnenswerth ist aber, dass bisweilen ganze Stromabschnitte fast völlig freies Fahrwasser besitzen, wie dies z. B. sehr auffallend

1) Vgl. den Reisebericht, pag. 75 ff.

2) Alle diese Maasse gelten nur für die Trockenzeit bei sehr niedrigem Wasserstande. In der Regenzeit sind die Felsen völlig bedeckt, denn schon auf meiner Rückfahrt, nachdem es wenige Tage geregnet, war die Gegend kaum wiederzuerkennen (vgl. Theil I, pag. 84).

auf der Strecke zwischen dem Akunkunfall und Kapua zu beobachten ist. Ich betrachte dies als eine Folge des Rückschreitens der Wasserfälle, denn unmittelbar oberhalb dieses klippenfreien Wassers beginnen letztere; auch ist das Wasser unterhalb des Papantiri und des Akunkun offen, ebenso zwischen den einzelnen Fällen oberhalb Kapua, ferner unterhalb des Arusabanja u. s. w.

Die Granite des oberen Surinam sind in ihrer normalen Ausbildung hellfarbige Biotitgranite mit weissem oder gelblichem, selten röthlichem Feldspath, braunem oder schwarzem Biotit und grauem Quarz, meist fein- bis mittelkörnig; grobkörnige Varietäten besitzen nur oberhalb Sisone, in der Gegend zwischen den Stromschnellen von Gongotha und Komoso, eine weitere Verbreitung. Der Feldspath ist vorherrschend Orthoklas, untergeordnet Plagioklas; accessorisch tritt stellenweise Augit auf. Aus diesem normalen Gesteine, welches sich stets nur auf unbedeutende Entfernungen mit gleichem Charakter verfolgen lässt, entsteht aber eine ganze Reihe von Spaltungsgesteinen, durch Aenderung der Struktur, der Quantität der Hauptgemengtheile und das Hinzutreten oder örtliche Ueberhandnehmen neuer Mineralien. Neigung zur Parallelstruktur bei übrigens gleichbleibender Zusammensetzung wird sehr häufig beobachtet, der Art dass grössere und kleinere Partieen gneissartiger Biotitgranite ganz allmählig in rein granitischkörnige Gesteine übergehen; vielfach lassen beide Abänderungen sich aus ein und demselben Blocke herausschlagen. Gneissartige Granite, welche von typischen grauen Gneissen in Handstücken nicht zu unterscheiden sind, nehmen unter anderen an der Zusammensetzung der ausgedehnten, concentrischschaligen Kuppeln von Kapua Theil.

In anderen Partieen der Eruptivmasse nimmt Plagioklas und Quarz bedeutend zu, oder es bildet sich durch Anreicherung von Pyroxen Augit-Biotitgranit, oder es tritt auch der Glimmer sehr zurück, so dass glimmerarme Gesteine mit oder ohne scharfe Begrenzung in dem normalen Granitite auftreten. Die scharfbegrenzten, glimmerarmen Massen scheinen den Werth von Ausscheidungstrümmern zu besitzen, welche örtlich manchmal eine grosse Bedeutung im Granite des oberen Surinam erreichen. Die bedeutendste Abänderung erfährt aber der Biotitgranit durch den Eintritt und das Ueberhandnehmen von Hornblende, welche zur Herausbildung von Gesteinstypen Anlass giebt, die, aus dem geologischen Verbande gerissen, nicht mehr als zusammengehörig erkannt werden können. Instruktiv ist in dieser Beziehung unter anderem das Gestein vom Sísabo, von dem ich hier zwei in allen Einzelheiten nachgezeichnete Partieen darstelle:

Die lichtgehaltenen Theile der betreffenden Massen bestehen aus einem granitischkörnigem Gemenge von Quarz und Feldspath, worunter viel, bereits mit

Hilfe der Loupe erkennbarer Plagioklas, ohne oder nur mit sehr spärlichen Beimengungen von Glimmer und Hornblende Die gangartigen Gebilde in beiden Zeichnungen enthalten die beiden letztgenannten Mineralien in kaum nachweisbaren Mengen und sind von weisser Farbe. Die dunklen, scharf begrenzten, oft mehr oder minder deutlich polyedrischen Massen bestehen ganz vorwiegend aus Hornblende sowie aus weissem Feldspath und Quarz; auch hier herrscht Plagioklas stellenweise vor. Unten und oben in der durch Fig. 38 dargestellten Partie sieht man solche Amphibolgranite mit wesentlich aus Feldspath und Quarz bestehenden Bändern abwechseln und einen gneissartigen Charakter annehmen, der dann weiterhin in der nicht mehr gezeichneten Fortsetzung der betreffenden Gesteinspartie noch entschiedener zum Ausdrucke kommt. Stellenweise enthalten die dunklen, hornblendereichen Ausscheidungen auch viel Glimmer, so dass Hornblende-Biotitgranite entstehen, die abermals gneissartige Struktur annehmen, welche durch den Glimmer bisweilen in vorzüglicher Weise hervortritt. Daneben treten granitischkörnige und gneissartige Biotitgranite von der mineralischen Zusammensetzung des oben als normal bezeichneten Gesteinstypus auf. Wir sehen somit glimmerarme Granite durch Biotitgranite, Hornblende-Biotitgranite und Hornblendegranite in Diorite verlaufen, und alle diese Mineralaggregate gleichzeitig in granitischkörniger und in gneissartiger Struktur auftreten. Dass sie sämmtlich zusammengehören lehrt der Augenschein, da keine Discontinuität irgendwo besteht und nirgends eine scharfe Grenze an dem völlig nackten, überall gut zugänglichen Fels anzugeben ist.

Fig. 38. Schlieren im Granite des Sisabo.
Etwa $^1/_{24}$ der wirkl. Grösse.

Dass auch die gangartigen Gebilde nicht etwa wirkliche Gänge sind, sondern nur als Ausscheidungstrümmer bezeichnet werden können, geht schon aus den Zeichnungen genügend hervor; der innige Verband mit den angeführten Spaltungsgesteinen des Biotitgranits, so u. a. auch das plötzliche Abschneiden der gangartigen Masse gegen die gneissartige Partie (oben in Fig. 38) sind hiefür genügende Beweise. Einmal zu dieser Auffassung gelangt, kann ich aber auch andere trumähnliche Massen mit seitlich symmetrischem Bau, die zahlreich im Gesteine des Sísabo auftreten, nicht mehr als spätere eruptive Ausfüllungen von Spalten im Biotitgranite ansehen.

Diese Gebilde erreichen bis $^1/_3$ m Mächtigkeit und mehrere Meter Länge; sie ragen vielfach schwielen- und rippenartig aus der umgebenden Gesteinsmasse her-

vor und bestehen zum Theil, gleich den bereits beschriebenen, gangartigen Bildungen, fast ausschliesslich aus Feldspath und Quarz. Beide Mineralien, in etwa gleichen Mengen auftretend, bilden ein granitischkörniges Gemenge, welches im Innern sehr grobkörnig ist und mehr als cm grosse Feldspathe enthält, nach aussen aber kleinkörnig wird und hier Quarzschichten aufweist, die ganz oder annähernd parallel den Begrenzungsflächen der Masse angeordnet sind. Der Feldspath ist ganz vorwiegend Plagioklas; dunkle, stark dichroitische Hornblende ist in kleinen, unvollständig ausgebildeten Krystallen vertreten, jedoch in so geringen Mengen, dass das Gestein nicht mehr als Hornblendegranit bezeichnet werden kann; Biotit fehlt fast gänzlich; sparsam ist Magneteisen von unregelmässiger und oktaëdrischer Gestalt vorhanden. Da die Verwitterung rasch bis zu den erwähnten Quarzlagen fortschreitet, so gleicht das Aeussere dieser gangartigen Massen durchaus demjenigen von Quarzitgängen.

In anderen dieser als Ausscheidungstrümmer aufgefassten Gebilde tritt mit dem Glimmer auch der Feldspath zurück und es entstehen mittelkörnige Quarzite mit sehr vereinzelt auftretenden, kleinen, gelblichen Feldspathen, welche sich in Dünnschliffen als trübe Plagioklase ausweisen. Daneben kommt auch dunkler Glimmer vereinzelt vor, in grösseren Blättchen, welche parallel den Begrenzungsflächen des Quarzits angeordnet sind.

a b c

Fig. 39. Schlieren im Granite des Sisabo.
Etwa 1/30 der wirkl. Grösse.

Die hornblendereichen Schlieren deuten durch ihre Anordnung bisweilen eine Fluktuationsstruktur an, und auch die in Fig. 39 dargestellte Gesteinspartie ist, wie mir scheint, nur durch Strömungen im Magma zu erklären. Sie macht durchaus den Eindruck, als ob die gangartige Bildung (b) gegen den gneissartigen Amphibolgranit (a) abwärts sich bewegt hätte, ebenso c gegen b, wobei die mit mehr oder minder deutlicher Parallelstruktur versehenen, hornblendereichen Partieen an ihren Rändern verschleppt wurden.

Die hier vom Sísabo geschilderten Verhältnisse wiederholen sich nun sehr häufig in allen wesentlichen Zügen auf der ganzen Strecke zwischen Kapua und Toledo und lassen sich an den grossen Fällen vielfach gut studiren, besonders auch am Kotipau. Den reichlichen, grossen Ausscheidungen von Hornblende im Biotitgranite begegnet man überall, und im untiefen Wasser kann man sogar die dunklen Schmitzen oft weit verfolgen, so dass für den ganzen, eben erwähnten Stromabschnitt die gleiche Beschaffenheit der mineralischen Zusammensetzung an-

genommen werden darf. Ganz untergeordnet kommen auch Augit-Biotitgranite vor, die aber, so weit mir bekannt, nirgends eine bedeutendere Entwicklung in diesem Gebiete erlangen; bei Kapua sind sie gneissartig und treten sie im Verbande mit den bereits angeführten, gneissähnlichen Graniten auf. Nur weiter unterhalb Kapua, an der stromaufwärts gerichteten Endigung des Eilands Pitipratti, traf ich einen grauen, klein-granitischkörnigen Augit-Biotitgranit, dem hier eine grössere Ausdehnung zuzukommen scheint; weiter unterhalb ist mir dies Gestein überhaupt nicht bekannt.

Hornblende-Biotitgranite treten zwar auch an anderen Punkten als in dem erwähnten Abschnitte zwischen Kapua und Toledo auf, so z.B. nicht weit oberhalb Komoso und schon gleich an der Mündung des Sarakreeks, wo sie mehrere, reichlich 1 m hoch hervorstehende Buckel formen; aber nur in unmittelbarer Nähe, südwestlich, von Sisone stehen Gesteine an, welche eine gleiche Anreicherung von Amphibol erfahren haben, wie sie vom Sísabo geschildert wurde, dunkelgrüne Hornblendegneisse und Amphibolite ihrer mineralischen Zusammensetzung nach, welche ohne Scheidung in normale Biotitgranite verlaufen. [1])

Schliesslich sind hier noch grobkörnige, pegmatitische Ausscheidungen im Biotitgranite zu erwähnen, die entweder ohne regelmässige Begrenzung oder gangartig auftreten, in welcher Ausbildung sie mir indessen nur vom Lantiston und seiner Umgebung bekannt sind. Hier durchschwärmen sie in grosser Zahl alle Felsen, sich vielfach kreuzend und verwerfend, und erlangen sie bis $^1/_3$ m Durchmesser. Sie bestehen aus hellen, bis mehrere cm grossen Feldspathen, grauem Quarz sowie spärlichem dunklem und hellem Glimmer und zeigen gleich den Ausscheidungstrümmern des Sísabo zum Theil deutliche Parallelstruktur, indem sie nahe den Begrenzungsflächen feinkörnig werden und reichlich dunklen Glimmer enthalten, während der Feldspath eine röthliche Farbe annimmt. Sie verbinden sich ohne scharfe Grenzen mit dem sie umgebenden, feinkörnigen Biotitgranite.

Vereinzelt kommen im Granitgebiete mächtige Quarzmassen vor, besonders in der Gegend des Arusabanja; an dem Falle selbst liegen gewaltige Blöcke schneeweissen, grobkörnigen Quarzits. Vielleicht sind es Ausfüllungen von Spalten, deren Bildung mit dem Durchbruche der Diabase zusammenhängt, da ein solcher gerade in diesem Stromabschnitte an verschiedenen Punkten stattgefunden hat.

Oberhalb der Mündung des Sarakreeks begegnet man nur wenig flussaufwärts von der bei *Koffiekamp* gelegenen Insel den ersten DIABASEN; sie stellen fein-

1) Diese Gegend ist von mir gezeichnet (vgl. Bijdragen tot de Taal-, Land- en Volkenkunde van Ned. Indië, 5e Reeks, 1te Deel, 1886, Tab. IV.)

körnige, stark zersetzte, lauchgrüne Gesteine dar, welche unregelmässig polyedrisch zerklüftet sind und über ihr Lagerungsverhältniss nichts Näheres erkennen lassen. Dann folgen aber alsbald am Biabiafall verschiedene Massen desselben Eruptivgesteins, deren Aufsetzen im Biotitgranite an einem Punkte sehr klar zu beobachten ist; eine andere, in der Nähe des linken Ufers gelegene Diabaspartie ist sehr mächtig, so dass nur ein einzelnes Salband entblösst war, während das zweite sich in den Stromschnellen nicht auffinden liess. Voltz erwähnt, dass am Arusabanjafalle eine Anzahl kleiner Grünsteingänge den Granit durchsetze; ich habe dieselben nicht gesehen, was bei der Schwierigkeit der Untersuchung nicht auffallend ist, schliesse aber aus den übereinstimmenden, an verschiedenen Punkten gemachten Beobachtungen von Diabasdurchbrüchen, dass letztere in dieser Gegend in grösserer Zahl vorkommen müssen. Die ziemlich frischen, blaugrauen Gesteine besitzen in den von mir wahrgenommenen Gängen ein etwas verschiedenes Korn; sie sind feinkörnig bis nahezu dicht.

Weiter oberhalb treten Diabase erst wieder in der Nähe von Toledo auf, während sie in dem ganzen zwischen Arusabanja und hier sich ausdehnenden Granitgebiete fehlen. Bei Toledo bilden sie den 104 m hohen *Monni*, eine zugerundete, dem blauen Berge ähnliche Kuppe, an die sich westlich eine zweite von ähnlicher Gestalt anschliesst,[1]) welche auf der Rosevelt'schen Karte noch nicht verzeichnet ist.[2]) Am Fusse des Monni und unten auf seinen Gehängen liegen zahlreiche Blöcke von Diabas, anscheinend nur so weit aufwärts hinan wie das Wasser des Flusses zur Regenzeit steigen mag; dann folgen oben wieder die bekannten rothen Thone und Laterite. Ausserdem erstreckt sich eine Barrière von Diabas vom Fusse der Anhöhe weit in den Fluss hinein und bildet hier in Gemeinschaft mit einem kleinkörnigen Biotitgranite bedeutende Stromschnellen, in denen das Salband weithin sich verfolgen lässt. Der Diabas vom Monni ähnelt dem entsprechenden Gesteine vom Biabiafall, ist aber durch einzelne grosse Einsprenglinge von Feldspath ausgezeichnet; er zerfällt basaltähnlich in kleine, polyedrische Blöcke.

Das letzte Gestein, welches mir auf der Strecke zwischen Sarakreek und Toledo noch zu besprechen übrig bleibt, steht bereits unfern der Mündung des erwähnten Nebenflusses an, auf der Höhe der mehrfach genannten *Insel bei Koffiekamp.* Es bildet daselbst eine vom Ufer nach dem Eilande sich erstreckende

1) Die Eingeborenen sagten, dass man vom Gipfel des Monni aus noch mehrere Höhen sehen könne; doch fanden wir die Aussicht leider ganz durch die Vegetation versperrt.

2) Es sind dies die einzigen Anhöhen, welche von dem Sarakreeke an aufwärts an den Fluss herantreten.

Barrière, und seine grossen, abgerundeten Blöcke bestehen aus einem hellen grünlichgrauen, im verwitterten Zustande gelben Gesteine, welches in sehr feinkörniger granitischer Grundmasse zahlreiche grosse Einsprenglinge von Feldspath enthält. Die Form der Barrière lässt auf einen aus dem umgebenden Gesteine herausgewitterten Gang schliessen, und dass wirklich ein solcher vorliege wird ausserdem dadurch wahrscheinlich, dass auch am Sarakreek das gleiche porphyrische Gestein an einem in der Verlängerung der Barrière gelegenen Punkte ansteht. Dasselbe ist am erwähnten Nebenflusse von meinem Reisebegleiter Loth unmittelbar oberhalb des Landungsplatzes von Pisjang geschlagen, woselbst der Seite 159 beschriebene Quarzitschiefer ansteht, so dass beide Gesteine sich dort vielleicht im Contakte befinden. Die Verbindungslinie der vermuthlichen Gangmassen entspricht aber dem Hauptstreichen der archaeischen Formation, und es gewinnt deswegen eine gewisse Wahrscheinlichkeit, dass das porphyrische Gestein zwischen die Schichtungsflächen der Schiefer eingedrungen ist, welche am Landungsplatze von Pisjang aufgeschlossen sind, aber im Strome selbst, unter- und oberhalb der isolirt aufragenden Barrière, verdeckt sein mögen. Ich halte das Gestein für eine Porphyrfacies des Biotitgranits.

d. Alluvium des Flusses.

Bei der Bildung der alluvialen Ablagerungen im Gebiete des Surinam sind zwei Faktoren von wesentlichster Bedeutung gewesen, die Gezeiten des Meeres und der Unterschied des Flusstandes in Regen- und Trockenzeit.

Die oceanische Fluthwelle dringt mit grosser Macht in das Aestuar des Stromes ein, und wenn ihre Wirkung auch nicht mit derjenigen der Pororoken des Amazonas zu vergleichen ist, so ist sie doch der Art, dass sie kleinen Fahrzeugen leicht verhängnissvoll wird; noch auf der Höhe der Judensavanne sind letztere nicht selten genöthigt das Ufer zu suchen. Diese Fluthwelle schreitet weit landeinwärts fort, obwohl der Unterschied zwischen Hoch- und Niedrigwasser bei Paramaribo sehr gering ist und nach Bonaparte gewöhnlich nicht mehr als 1,7—2,0 m beträgt, [1]) so dass nur ihre Erhebung über den Meeresspiegel in Folge der Einengung des Strombettes das tiefe Eindringen ins Innere des Landes zu erklären vermag.

Der Punkt, bis zu welchem das Aufwärtsströmen stattfindet, muss aber je nach der Jahreszeit grossem Wechsel unterworfen sein, denn er ist abhängig von

1) Prince Roland Bonaparte. Les Habitants de Suriname, pag. 36.

der Differenz zwischen der absoluten Höhe der Fluthwelle im Flussbette und dem Niveau des Wassers in den höher gelegenen Stromabschnitten, sowie ferner von der Quantität der seewärts strömenden Wassermassen überhaupt, welche der aufwärts schiebenden Kraft bald grösseren bald geringeren Widerstand entgegenzusetzen vermögen. Regen- und Trockenzeit bieten in dieser Hinsicht die grössten Gegensätze, aber auch innerhalb der gleichen Zeitabschnitte wird in den verschiedenen Jahren mancher Wechsel bezüglich der Grenze des Aufwärtsströmens eintreten.

Bei langandauernder Trockenheit macht sich die Wirkung der oceanischen Fluthwelle bis Brokopondo bemerkbar, also 13½ geographische Meilen landeinwärts;[1]) hier erst wird das weitere Fortschreiten durch die plötzliche Zunahme der Bodenneigung verhindert. Bei der Para scheint das Ansteigen des Landes in der Savannenregion, in welcher der Nebenfluss entspringt, die Ursache zu sein, dass in ihr die Wirkung der Fluthwelle schon in der Höhe der Judensavanne, bei etwa 8 geogr. Meilen Abstand von der Küste, erlischt. In der Regenzeit wird das Aufwärtsströmen im Surinam bis Phaedra nach Loth's mündlicher Mittheilung wahrgenommen und ein einfaches Aufstauen auch dann noch bis Brokopondo; Rosevelt giebt dagegen auf seiner Karte an, dass in der grossen Regenzeit, von April bis Juli, der Strom bis unterhalb der Einmündung des Siparipabokreeks, welche sich etwa 6½ geogr. Meilen vom Meere entfernt befindet, stets nur seewärts fliesse und zwar mit einer Schnelligkeit, die 1 m in der Sekunde oft übersteige. Dieser Unterschied der beiden Angaben dürfte wohl nur in dem Wechsel der Erscheinung seinen Grund haben, da verschiedenzeitige Beobachtung aus erwähnten Gründen leicht zu abweichenden Resultaten führen kann.

Das Anwachsen des Stromes beim Eintritte der Regenzeit geschieht sehr rasch; wenige Tage Regenwetter genügen, um ein Ansteigen von 2—3 m zu erzielen, so dass der Fluss ein ganz verändertes Ansehen durch Bedeckung seiner Klippen erhält. Die Höhe, bis zu welcher der Strom anschwellen kann, ist aber selbstredend in seinen verschiedenen Abschnitten sehr verschieden, da dies von der Anwesenheit oder dem Fehlen von Stauungen längs den Ufern abhängig ist.

---

1) Schon Stedman giebt an, dass sich der Einfluss der Gezeiten mehr als 60 engl. Meilen aufwärts spüren lasse; doch finde man bereits bei 24 oder 30 Meilen Abstand von der Küste Süsswasser für die Versorgung der Schiffe, welche in Paramaribo kein Wasser einnehmen können. Wie heute noch, so pflegte man indessen auch schon zu Stedman's Zeiten das Wasser für die Schiffe aus der Gegend der Judensavanne dem Flusse zu entnehmen; die Entfernung derselben von Paramaribo wird durch Stedman auf 40 engl. Meilen angegeben. Seine Abstände sind jedenfalls nicht mit übergrossen Fehlern behaftet. (Stedman, Reize in de Binnenlanden van Suriname. Leiden 1799, I pag. 32). — Wie weit das Salzwasser eindringt und in wiefern die Aufwärtsbewegung des Stromes nur in einem Zurückschieben des Süsswassers besteht, ist nicht bekannt.

Wo Höhenzüge die allseitige Ausdehnung der breiten, aus dem Bette der Trockenzeit ausgetretenen Wassermasse verhindern, wird das Anschwellen des Stromes am meisten sich geltend machen. Dies ist unter anderm bei Brokopondo der Fall, und ich will versuchen darzustellen, wie gross der Unterschied im Stande des Wassers daselbst in den verschiedenen Zeiten des Jahres etwa sein kann:

Ich passirte den Ort am 2ten und am 12ten April, zuerst bei ungewöhnlich niedrigem Wasserstande, so dass die oben erwähnten Strudellöcher in der Barrière bei Brokopondo entblösst waren, während ich sie später sammt den auf den Felsen wachsenden Sträuchern bedeckt fand. Der Unterschied im Niveau des Surinam betrug für beide Tage mindestens 2 m. Am 12ten April lag aber die alluviale Uferterrasse an genanntem Orte noch 6 m über dem Spiegel des Stromes. Auf dieser Terrasse steht ein verfallenes Haus, in dem ein 1877 errichteter Militairposten sich befand, welcher indessen der häufigen Ueberschwemmungen wegen wieder verlassen wurde. Dies Gebäude sah mein Reisebegleiter Benjamins einmal bis zum Dachrande, welcher 2,5 m über dem Boden gelegen ist, unter Wasser stehen und rettete, mit einem Dampfschiffe über die Terrasse fahrend, seine Insassen. Daraus ergiebt sich, zu den oben gefundenen Werthen hinzugezählt, eine Differenz von 10,5 m zwischen niedrigstem und höchstem Wasserstande bei Brokopondo.

Auch bei Bergendaal liegen die Verhältnisse ungemein günstig für das Aufstauen des Stromes, denn dieser stösst unterhalb des Mawassiekreeks auf das Diabasgebirge, dem der blaue Berg und der Pilatus angehören, wird darauf nach SW abgelenkt und durchbricht dann das Gebirge, indem er sich zwischen die genannten Höhen hindurch einen Weg nach N bahnt. Der Durchgang ist schmal und der Abschluss durch die aus Diabas aufgebauten Berge ein volkommener; dem entsprechend war nach einer mir gemachten Mittheilung der Wasserstand bei Bergendaal im Monat Mai 12 m höher als wie ich ihn am 1ten April daselbst gesehen. Bei Victoria ist nach Rosevelt der Unterschied im Wasserstande von Regen- und Trockenzeit 7—9 m.

Bezüglich anderer Orte am Flusse fehlt es mir an Zahlen für die direkte Angabe der betreffenden Werthe, aber einen gewissen Anhaltspunkt zur Schätzung des Unterschiedes im Wasserstande des oberen Surinam liefern die Höhen, in denen die Buschnegerdörfer daselbst sich befinden; denn einerseits ist anzunehmen, dass die Wohnorte ausserhalb des Bereiches der Ueberschwemmungen gelegen sind, andererseits, dass sie sich so nahe wie irgend möglich am Strome befinden, da die Eingeborenen dies ihrer ganzen Lebensweise gemäss zu erreichen suchen. Ich habe nun während meiner Reise flussaufwärts die Höhenlage verschiedener Dörfer über dem damals sehr niedrigen Niveau des Flusses gemessen und fand für Waki-

bassu 9 m, Gansee 6 m, Langahuku 5 m, Kapua 8 m, Toledo 7 m, Zahlen die jedenfalls den Maximalwerth für den Unterschied des Wasserstandes an den betreffenden Orten angeben. Minimalwerthe fand ich durch Messung der Höhe von Uferterrassen, von denen es bekannt ist, dass sie in der Regenzeit überströmt werden, und zwar am Newstarkreek 5 m, bei Koffiekamp 7 m.

Das Austreten des Flusses zur Regenzeit hat zur Bildung mächtiger alluvialer Ablagerungen zu seinen Seiten Anlass gegeben, welche sich terrassenartig über den Strom der Trockenzeit erheben. Stets ist indessen nur ein einziges Plateau vorhanden und dieses wird in weitaus den meisten Fällen noch jetzt seiner ganzen Ausdehnung nach alljährlich überströmt, so dass man den Schlamm vergangener Fluthen nicht selten mehrere Meter hoch vom Boden an den Bäumen hängen sieht, die diese Terrasse bedecken. Eine derartige alluviale Terrasse ist auch in nebenstehender Abbildung [1]) dargestellt; sie bildet südlich vom Pilatus eine Savanne von grosser Ausdehnung, welche am Ufer steil abgeschnitten ist und auch an der gegenüberliegenden Seite des Stromes eine bedeutende Fläche einnimmt.

Da die für das Niedersinken der schwebenden Bestandtheile günstigsten Linien beim Anwachsen und Zurückziehen des Stromes einer beständigen Verschiebung unterliegen und die Terrasse stets mit einer dichten Vegetationsdecke, vielfach mit Hochwald, bedeckt ist, welche die Differenz in der Stromgeschwindigkeit in Folge des von ihr selbst gebotenen Widerstandes minder zum Ausdrucke bringt, so ist zu erwarten, dass der Niederschlag in nahezu horizontalen Schichten, vielleicht ähnlich den Verhältnissen des Nildeltas, erfolgt. Dem entsprechend ist auch die Oberfläche des Plateaus meist eben und nur dort, wo die Breite beträchtlich zunimmt und die landeinwärts befindlichen, alluvialen Ablagerungen in Folge des tieferen Einschneidens des Stromes nicht mehr überströmt werden, steigt das Uferland dem Auge kaum merklich nach dem Innern an, ohne dass es zur scharfen Abgrenzung eines Inundationsbettes käme.

Die Mächtigkeit der alluvialen Ablagerungen muss unter übrigens gleichen Voraussetzungen von der Tiefe der austretenden Wassermassen abhängig sein und ist naturgemäss dort am bedeutendsten, wo Stauungen stattfinden, so an den oben erwähnten Orten Bergendaal und Brokopondo, ähnlich auch bei Koffiekamp und an manchen anderen Punkten des oberen Strombettes. Sie ist aber selbstredend vor allem auch von der Menge der in gleichen Wassermassen mitgeführten Substanz abhängig und da dieselbe im unteren Surinam weit geringer ist als im Oberlaufe

1) Links auf dem Bilde befindet sich die mehrerwähnte Klippe von archaeischem Schiefer am Fusse des Hauses von Bergendaal; ihr gegenüber liegt die „Pilatus" genannte Kuppe von Diabas. Der Vordergrund ist Alluvium des an der Stelle des Durchbruchs sehr eingeengten Flusses.



DURCHBRUCH DES SURINAM BEI BERGENDAAL.

des Flusses, Stauungen hier ebenfalls gänzlich vermisst werden, so vereinigen sich beide Faktoren, um die Mächtigkeit der alluvialen Ablagerungen im unteren Flusslaufe weit hinter diejenige des oberen zurücktreten zu lassen.

Wie weit sich im untersten Stromabschnitte das Alluvium über den niedrigsten Wasserstand erheben mag, kann ich nicht beurtheilen, da Rhizophoren, *Caladium arborescens* und *Drepanocarpus lunatus*, das Uferland völlig maskiren; weiter aufwärts, zwischen Chatillon und Gelderland, sieht man nicht selten $1^1/_2$—2 m hohe Lehmufer entblösst, welche lothrecht zum Flusse abfallen und an deren Fuss sich ein niedriger, sanft geneigter, schmaler Strand anschliesst, welcher zur Ebbezeit entblösst und zur Fluthzeit überströmt wird. Aber erst unterhalb Sannetje Eiland werden die alluvialen Ablagerungen so mächtig, dass ihre steilen, durch das Einschneiden des Stromes in der Trockenzeit erzeugten Wände mauerartig emporsteigen, und von jetzt ab begleiten sie fast ununterbrochen (wo nicht das Relief des Untergrundes und die Stromesrichtung den Absatz der Sedimente verhindert) den Flusslauf. Ihre Höhe über dem Wasser fand ich meist zu 5—7 m, öfter auch 4 m und weniger, bisweilen 8 m.

Diese alluvialen Wände sind aber keineswegs auf die Ufer des Stromes beschränkt, sondern treten in gleicher Ausbildung auch auf den grösseren Inseln auf, deren Entstehung sich im Oberlaufe durch alle Stadien verfolgen lässt: Sandbänke, zwischen Felsen und an deren stromabwärts gekehrtem Ende abgelagert, geben den ersten Anstoss zur Inselbildung, *Psidium aromaticum* siedelt sich alsbald auf ihnen an und befördert das Auffangen der vom Wasser mitgeführten Bestandtheile, und endlich bedecken mächtige, alluviale Ablagerungen die Eilande ebenso wie die Ufer des Stromes.

Namentlich das Granitgebiet ist durch Reichthum an Inseln dieser Art ausgezeichnet, da das widerstandsfähige Gestein durch Bildung zahlreicher Klippen vielfach Gelegenheit zur Ablagerung der Sedimente giebt und die Menge der mitgeführten Bestandtheile hier überdies am bedeutendsten ist; Labyrinthe von Felsen und Eilanden nehmen in diesem Gebiete bisweilen die erweiterten Stromabschnitte ein. Unterhalb des Sarakreeks werden die Inseln seltener, da der Fluss in das archaeische Schiefergebirge leichter einschneiden konnte und demzufolge die Punkte, welche zur Festlegung von Sand- und Schlammassen dienen, [1]) erheblich vermindert sind. Gleichzeitig werden die Inseln länger und schmäler gegenüber den mehr ellipsoidisch geformten Eilanden des Granitgebietes, obwohl im Uebrigen ihr Charakter sich

1) Die Vegetation spielt hiebei eine geringe Rolle, da das Holz der meisten Bäume schwerer als Wasser ist und demzufolge Baumstämme nur selten verflösst werden.

nicht ändert und auch die mächtigen, alluvialen Ablagerungen mit steilen Seitenwänden bis hinunter nach Sannetje Eiland ihnen eigen sind.

Die Sandbänke, welche dem Schiefergebiete angehören und namentlich unmittelbar oberhalb Bergendaal in ganz gewaltigen Massen im Flussbette auftreten, kommen, falls sie sich an Klippen anlehnen, aufwärts von Brokopondo nur an deren stromabwärts gerichteter Seite vor, unterhalb des genannten Ortes dagegen, so unter anderen noch an der sogenannten Kanzel, an beiden Seiten. Es steht dies in engem Zusammenhange mit der oben beschriebenen Wirkung der oceanischen Fluthwelle, derzufolge das Material abwechselnd stromauf- und stromabwärts transportirt wird.

Dieser letzterwähnte Umstand spielt offenbar auch eine sehr grosse Rolle bei der Entstehung der langgestreckten, an beiden Enden scharf keilförmig zugespitzten Inseln, welche dem unteren Stromabschnitte, von Worsteling Jakobs an abwärts, eigen sind. Ob ihnen noch ein Kern anstehenden Gesteins zu Grunde liegt, oder ob es lediglich Schlammassen sind, welche ihre Bildung veranlasst haben, ist nicht bekannt. Das Letztere ist für die unterhalb der Judensavanne gelegenen Eilande wohl am wahrscheinlichsten.

Der Abschnitt von der Mündung des Hauptstromes bis zu derjenigen des Siparipabokreeks ist frei von Inseln, vielleicht eine Folge der auswaschenden Thätigkeit der Ebbe; aber doch vermag die Zugkraft der Letzteren die Flussmündung des Surinam, wie der Augenschein lehrt, nicht frei zu halten, trotz ihrer Verstärkung durch den an der Küste vorbeifliessenden Aequatorialstrom. Die Erscheinung erklärt sich leicht durch den Umstand, dass ausgedehnte Schlammbänke sich weit von der Küste aus ins Meer hinein erstrecken und die ins Aestuar eindringende Fluthwelle demzufolge ein sehr siltiges Wasser mitführt. Da ferner die Bodenneigung im untersten Theile des Flussbettes ganz oder nahezu gleich 0 ist, das Eindringen des Salzwassers zudem den Niederschlag der schwebenden Theilchen des Süsswassers befördert [1]), so muss die reinigende Thätigkeit der Ebbewelle zum Theil durch diejenige der Fluth compensirt werden. Der Ueberschuss des nicht fortgeführten Detritus verschliesst allmählich die Mündung.

Das Material, welches an der Bildung der alluvialen Ablagerungen im Flussgebiete sich betheiligt, ist Schlick, gelber Lehm und feiner bis grober Quarzsand, welcher letztere häufig durch Brauneisenerz zu einem eisenschüssigen Sandsteine oder zu einer Quarzbreccie cementirt wird. Bisweilen erreicht das so entstandene Gestein eine ziemlich bedeutende Entwicklung; doch ist es nicht leicht seine Ausdehnung zu verfolgen, da es zumeist von Wasser bedeckt bleibt. Ich

1) v. Richthofen. Führer für Forschungsreisende, pag. 184.

fand es oberhalb des Arusabanja und ein wenig aufwärts von der Mündung des Sarakreeks, woselbst es einzelne niedrige, aus dem Wasser hervorragende Klippen formte, ferner eine kurze Strecke oberhalb des Cederkreeks als Hangendes von zersetzten archaeischen Schiefern und in ziemlich bedeutender Ausdehnung längs des linken Ufers entwickelt, dann als niedrige Klippe etwas aufwärts von der Mündung des Mawassiekreeks. Auch am Coropinakreeke, einem Zuflusse der Para, kommt der eisenschüssige Sandstein unterhalb Prospérité vor, und endlich erhielt ich ihn durch Ten Kate vom oberen Nickerie, woselbst er nach der Beobachtung des Reisenden als Hangendes von fettem, grauem Thon ansteht und die ersten Felsen im Flussgebiete darstellt, gleichwie an der Coropina. Die betreffenden Funde weisen auf eine ziemlich weite Verbreitung der eisenschüssigen Sandsteine, entsprechend der überall im Flussbette sich vollziehenden Bildung von Eisenerz, [1]) auf die schon oben hingewiesen wurde. Naturgemäss nimmt das Korn der Neubildung nach dem Oberlaufe zu und gehen die Sandsteine hier in Breccien über, deren Bestandtheile bis 1 cm Grösse erreichen können.

Gröbere Conglomerate und Breccien fand ich nirgends, und es ist eine auffallende Erscheinung, dass der Surinam so ungemein arm an Geschieben ist. Sieht man von den durch die Zersetzung gebildeten, wollsackähnlichen Granitblöcken ab, so gehört selbst im Gebiete der grossen Wasserfälle der Fund eines losen, auch nur faustgrossen Gesteinstücks zu den Seltenheiten. Die intensive Verwitterung und die Gewalt des Stromes, welche das einmal zersetzte Gestein um so rascher zerkleinert, dürften die Erscheinung wohl erklären.

Ein eigenthümlich rother, grau gebänderter, sandiger Lehm wird am Ufer von Ayo bei niedrigem Wasserstande entblösst, fast einem alten Mauerwerke ähnelnd. In seiner Färbung stimmt er mit den Zersetzungsprodukten des Gneisses vom Ufer der Judensavanne überein sowie mit den Thonen aus der Gegend des Kassipura, aber der Lehm befindet sich bei Ayo auf sekundärer Lagerstätte als Ablagerung des Stromes.

Wenig nördlich von Ayo, bei Carolina, las ich einzelne Rollsteine im Alluvium des Flusses auf, worunter auch einen Kalkbrocken von mehreren cm Durchmesser, das einzige postarchaeische Sedimentärgestein, welches mir ausser den erwähnten Neubildungen aus Surinam bekannt wurde und welches, seiner Grösse nach zu urtheilen, sich nicht sehr weit von der ursprünglichen Lagerstätte befinden dürfte. Es ist ein dichter, von feinen Kalkspathadern durchzogener, grauer

1) Die Neubildung von Lateriten im Waldgebiete wurde schon oben erwähnt (pag. 150 u. 153). Sie sind in gewissem Sinne als ein Aequivalent der eisenschüssigen Sandsteine des Stromes anzusehen.

Kalkstein, dessen angewitterte Oberfläche Andeutungen von Petrefakten zeigte. Seine mikroskopische Untersuchung ergab aber leider nur stark metamorphosirte, unbestimmbare organische Reste, unter ihnen auch einen Querschnitt durch eine Koralle (mit noch erkennbaren, gleich langen, radiären Kalkscheidewänden und einer warzenartigen Columella), welche den Alcyonarien angehören könnte. An demselben Orte kommen Brocken von Quarziten vor, welche zum Theil durch grosse Blätter eines hellen Glimmers ausgezeichnet sind; einige von ihnen gleichen ganz den Quarziten von Tafra, und es ist wohl nicht zu bezweifeln, dass sie gleichaltrigen Schichten entstammen. Endlich sind Gerölle von Bleiglanz bei Carolina nicht selten. Beim Zurückziehen des Wassers zur Ebbezeit sieht man am Strande daselbst schwarze Streifen des zerkleinerten Minerals vom Ufer zum Flusse sich hinziehen und Brocken von mehreren cm Durchmesser werden beim Graben vielfach gefunden. Man hat sogar an eine Gewinnung des Erzes gedacht, da man sich übertriebene Vorstellungen von dem Vorkommen machte.

Von desto grösserer Bedeutung sind die Goldseifen, über deren Reichthum schon im ersten Theile dieses Werkes gesprochen ist [1]) und deren Ausbeutung nach californischer Weise durch Sluice und Long Tom, besonders durch letztgenannten Apparat, geschieht. Nur an Einem Orte hatte ich Gelegenheit die Goldseifen näher kennen zu lernen, und zwar einige Wegstunden östlich von Brokopondo in einem vermuthlich aus krystallinischen Schiefern und Diabas aufgebauten Landstriche. [2])

Hier wurde das Gold aus einer Geröllschicht von etwas mehr als 1 m Mächtigkeit gewonnen, deren Liegendes ein gelber, zäher Lehm war. Derselbe Lehm trat im Hangenden in $^1/_2$—1 m Mächtigkeit auf und wurde durch eine Humusschicht von wechselnder Dicke überlagert. An anderen Orten wechseln goldführende Gerölllagen, laut mir gemachten Mittheilungen, mehrfach mit dem Lehme ab. Die Gerölle, welche ich unweit Brokopondo in den Goldseifen antraf, liessen leider keine nähere Bestimmung zu, denn ausser grobkörnigen Quarziten fand sich darunter nichts anderes als völlig zersetztes Material, worunter wieder eisenreiche Laterite.

Es bleibt mir zum Schlusse noch die Umlagerung, welche die alluvialen Bildungen im Unterlaufe des Flusses erfahren, zu besprechen übrig, denn obwohl sie nach denselben Gesetzen wie in anderen Gegenden von gleichem geologischem Bau sich vollzieht, so ist die Wirkung der Wassermengen zur Regenzeit doch eine weit grossartigere als unter übrigens gleichen Stromverhältnissen in den

1) Land und Leute pag. 17.

2) oben pag. 153.

meisten aussertropischen Ländern. Geringfügige Unterschiede in der Zusammensetzung des Bodens, welche die erste unbedeutende Krümmung des Flusses hervorrufen, geben sehr bald den Anlass zur weiteren Verschiebung der Curve nach aussen, der Loslösung der Sedimente an der convexen, ihres Niederschlages an der concaven Seite, und so ziehen sich die Ströme gleich ihren Nebenflüssen in vielen maeandrischen Krümmungen durch das flache, alluviale Küstenland von Surinam. Wo diese Schlangenwindungen fehlen, wie am Unterlaufe des Maroni, da besitzt auch das Alluvium nur eine äusserst geringe Entwicklung.

Wird die Curve sehr scharf, so dass sie, mit nahezu elliptischem oder kreisrundem Umrisse versehen, erst auf weitem Umwege zu ihrem Ausgangspunkte zurückkehrt, und demzufolge der Absatz von Sedimenten in diesem Flussabschnitte befördert, so bietet die Regenzeit die günstigsten Umstände für die weitere Erfüllung von Bedingungen, welche zur Abtrennung eines hufeisenförmigen Stückes des Stromlaufes führen; der Fluss bricht aus, indem er sich ein neues, den Weg abkürzendes Bett gräbt. Solche Canäle, in denen der Strom seinen nach rechts und links verlegten Lauf selbst corrigirt, sind in Surinam ungemein verbreitet. Sie befinden sich, 2 an Zahl, am Nickerie unterhalb der Mündung des Aruaruakreeks und tragen hier die Namen Manilie- und Warappekreek, ferner an der Maratakka, ausserdem am Coppename oberhalb der Einmündung der Wayombo und unterhalb der ersten Granitfelsen, hier wiederum zwei an Zahl. Auch der rechte Nebenfluss des Coppename, der Tibiti, besitzt zwei solcher Querverbindungen, ebenso der Cusewijne und die Para; ferner befindet sich eine solche bei Sommelsdijk, an dem Zusammenflusse von Cottica und Commewijne, und weiter aufwärts folgen in erstgenanntem Nebenflusse dicht auf einander noch 3 an Zahl. An der Perica, linkem Nebenflusse der Cottica, kommt die Bildung ebenfalls vor.

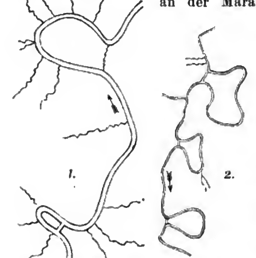


Fig. 40. Stromschlingen des Coppename (1) und der Cottica (2). $\frac{1}{150000}$

Die Querverbindungen der Stromschlingen müssen die Versandung der ursprünglichen Krümmungen und somit die Bildung untiefer Wässer und Moräste befördern, und vielleicht gehören zu diesen die beckenartigen Erweiterungen, welche Voltz von Aruarua [1]) und Wayombo als *Piroto's* anführt und die nach

1) Gleichbedeutend mit Arrawarra auf der Karte von Rosevelt. Voltz sagt, dass der Name „Aruarua" in der Sprache der Arowakken der „biegungsreiche" Kreek bedeute.

ihm durch geringen Strom ausgezeichnet sind.[1]) Sie dürften den bekannten sichelförmigen Altwassern des Mississippi und anderer Ströme zu vergleichen sein und offenbar ist auch „Indianenpul", oberhalb Finisanti an der Saramacca, zu den Altwassern zu zählen.

Veränderungen des Flusslaufes kommen indessen auch im oberen Stromabschnitte vielfach vor, und wenngleich die Schlingen nicht in demselben Maasse sich hier entwickeln können, so erfolgt doch die Bildung von Inseln im Oberlaufe häufig nach denselben Principien, sobald die alluvialen Ablagerungen an irgend einem Orte eine bedeutendere horizontale Ausdehnung erfahren haben. Das niedrige Uferland, welches sich als Terrasse über den Strom der Trockenzeit erhebt, wird dann zur Regenzeit zerschnitten, und es entstehen Wasserläufe, welche nur durch ihre Beschränkung auf das Inundationsbett sich von den Windungen der Ebene unterscheiden. Nicht selten zieht sich auch neben dem Hauptstrome ein zur Trockenzeit leerer Graben hin, welcher durch einen nur wenige Meter breiten alluvialen Wall von jenem geschieden ist. Nahe dem Ufer im Flusse stehende Baumstümpfe beweisen ferner, dass kleine Veränderungen des Laufes überhaupt nicht ungewöhnlich sein können, und fallende Bäume, die nach Unterwaschung des Ufers gewaltige Mengen von Erdreich mit sich fortreissen — nicht selten sieht man bedeutende senkrechte Abstürze, die so entstanden sind — dürften ebenfalls eine erhebliche Rolle dabei spielen.

Es liess sich von vornherein erwarten, dass die hohen, alluvialen Ufer so wenig wie die starken Windungen des Laufes auf das Gebiet des Surinam beschränkt seien, und die Mittheilungen von Voltz erweisen auch, dass die Erscheinung in Niederländisch-Guiana allgemein verbreitet ist. Dieselben Verhältnisse finden wir ferner in Britisch-Guiana,[2]) und überhaupt müssen sie, wie bekannt,

---

1) Rosevelt's Karte giebt hierüber keinen Aufschluss. Vermuthlich ist wegen der sehr weiten Verbreitung von Morästen im Alluvium Surinams die Erscheinung nicht weiter beachtet. Auch kann die Kartirung derselben wegen der beständigen Veränderung der Wasservertheilung nur einen vorübergehenden Werth haben.

2) Nach Schomburgk (Reisen in Guiana und am Orinoko, Leipzig 1841) hat der Cuyuni steile Lehmufer, kurz bevor er in den Essequibo fällt (pag. 43), und kommen 10—12 Fuss hohe Lehm- und Sandwände im Unterlaufe des Essequibo vor. „Hinter ihnen zieht sich gewöhnlich ein natürlicher Graben hin, der durch die zurückweichenden Gewässer nach den jährlichen Ueberschwemmungen gebildet ist" (pag. 47). Kurz unterhalb des Rupununi, des linken Nebenflusses des Essequibo, sind die Ufer des Letzteren „12—15 Fuss hoch, von einem weissen Thon" (pag. 66). Die Ufer des Rupununi „bestehen aus einem gelblichen Thon mit Sand". Diese Ufer „sind steil, gegen 16 Fuss hoch, und die horizontalen Streifen von Sand und Schlamm zeigen den verschiedenen Wasserstand nach den Ueberschwemmungen deutlich an" (pag. 68). Oberhalb Tomatai, in der Nähe

überall wiederkehren, wo bei nicht zu starkem Gefälle gewaltige Schlammassen mit Hilfe oft auftretender Ueberschwemmungen im Flusslaufe ab- und umgelagert werden können. Tropische Gegenden mit normaler Regenzeit erfüllen aber allgemein diese Bedingungen, abgesehen vom Relief des Landes, und stimmt auch das Letztere mit den von Surinam geschilderten Verhältnissen in den Hauptzügen überein, so begegnen wir auch denselben Uferterrassen und denselben Stromschlingen. Grossartig ist ihre Entwicklung am Amazonenstrom [1]) und, um von anderen Erdtheilen ähnliche Bildungen anzuführen, so berichtet bereits Horner von Borneo, dass der Baritu von „einer Art Uferdeich" begrenzt werde, welcher durch Anschwemmungen gebildet sei, [2]) dass zahlreiche Querverbindungen von Krümmungen in seinem Laufe vorkommen, welche hier *Antassan's* oder *Tirussan's* genannt werden, dass viele Meere durch Verstopfung der Antassans gebildet werden u. s. w. Nach gütigen Mittheilungen meines Freundes J. Büttikofer, des bekannten Erforschers Liberias, wiederholen sich an der Westküste von Afrika abermals genau dieselben Verhältnisse, und leicht liesse sich die allgemeine Verbreitung der erwähnten Erscheinungen in regenreichen, tropischen Gegenden noch weiter verfolgen; doch möge es an diesem Orte genügen, darauf hingewiesen zu haben.

Auszug aus den Briefen von Voltz.

Im Folgenden habe ich versucht Alles Dasjenige zusammenzustellen, was aus den von Voltz an Staring gerichteten Briefen von geologischem Gesichtspunkte aus

---

der Insel Alavarlae „erheben sich die Ufer (des Corantijn) von 10—12 Fuss; sie bestehen aus einer Thonart" (pag. 179). — Vgl. ferner Brown u. Sawkins, speciell pag. 172 ff. — Mappa Lake am Berbice und das Meer am Kimbiakreeke, rechten Zufluss des erwähnten Stromes, sowie ähnliche andere Wasser von Britisch-Guiana gehören wohl auch zu den Seebildungen der oben behandelten Art.

1) Sieh Brown, On the ancient river-deposit of the Amazon (Quart. Journ. Geolog. Soc. London 1879. Vol. 35. pag. 763.) — Derby nimmt freilich an, dass das untere Stromthal des Amazonas ein Aestuarium gewesen sei, in welches die jetzigen Nebenflüsse als selbständige Flüsse einmündeten, und dass nach Hebung des Aestuariums diese Letzteren zu tributären Gewässern herabgesunken seien. Die Canäle der Deltas der einstmaligen Nebenflüsse seien zu sogenannten „Furos" geworden, d. h. zu Verbindungscanälen zwischen verschiedenen Zuflüssen des Amazonas; während „die Canäle des schlammigen Grundes des Aestuariums" zu sogenannten „Paranamirins" wurden, d. h. zu Canälen, welche zu demselben Flusse zurückkehren, von dem sie ausgehen. (O. A. Derby, Physik. Geogr. u. Geolog. Brasiliens — Mitthlgn. d. geogr. Ges. zu Jena V. 1887. pag. 18). Diese Annahme Derby's entbehrt genügender Begründung und ist überhaupt überflüssig, da Brown's Darstellung die Canalbildung völlig erklärt.

2) Verslag van een geol. onderzoek v. h. Z.O. gedeelte van Borneo. 1837 (Verhandelgn. v. h. Bataviaasch Genootschap, XVII) pag. 93, ff.

Interesse verdient, ausgenommen einige, bei den Muschelbänken mitgetheilte Einzelheiten. Ich habe das Material so gesichtet, dass es bei einer späteren Bearbeitung der Voltz'schen Sammlung, übersichtlich gruppirt, ohne Mühe benutzt werden kann. Dazu war es nöthig die ursprüngliche Anordnung, wie sie sich in den Briefen findet, vielfach zu verlassen, da Zusammengehöriges aus leicht ersichtlichen Gründen von Voltz mehrfach an verschiedenen Orten behandelt wird. Aus gleichen Gründen führe ich den Schreiber nicht immer selbst sprechend ein; zumal die umfangreichen Briefe neben geologischen Beobachtungen viele Mittheilungen über persönliche Erlebnisse, Vegetation etc. enthalten, wodurch der Faden oftmals unterbrochen ist. Zusätze habe ich nur dort gemacht, wo es der Deutlichkeit wegen erforderlich war, vor allem zur Fixirung der Lokalitäten; denn da Voltz die Rosevelt'sche Karte noch nicht benutzen konnte, so bedarf es nicht selten eines sehr ausführlichen Studiums seiner Schriftstücke zur Orientirung, eines Studiums, welches durch die verblassten, auf dünnem Mailpapier geschriebenen Buchstaben nicht wenig erschwert wird. Indessen hoffe ich auf diese Weise von den Forschungen des verdienten Reisenden bewahrt zu haben, was noch zu bewahren möglich war.

Meine eigenen Zusätze sind in eckigen Klammern beigefügt; dabei bedeutet S. die Karte von Sijpestijn, welche auch Voltz benutzte, R. diejenige von Cateau v. Rosevelt, worauf die Orte[1]) näher zu vergleichen sind. Wo Voltz selbst spricht, sind Anführungszeichen beigefügt, bei veränderter Wiedergabe seiner Mittheilungen fehlen dieselben. Alle so angebrachten Veränderungen beziehen sich indessen lediglich auf Gruppirung der beobachteten Thatsachen, enthalten somit nichts Fragliches. Ich folge stets dem Laufe des Flusses von der Mündung ab nach aufwärts.

a. Beobachtungen am Maroni.

(Brief vom 1en Mai 1855).

An der *Mündung des Wanekreeks* ist das holländische Ufer „ziemlich hoch und an einigen Stellen ist es selbst stets über dem höchsten Wasserstande gelegen. Es besteht aus einem gelben, thonigsandigen Boden mit vielem braunen Eisenocker. Oefters treten Bänke von weissem Clay darunter hervor, und darüber zieht sich längs des Flusses eine Lage Sand von derselben Beschaffenheit wie der in seinem Bette selbst, von einer Dicke von wenigen Zollen bis zu 2—3 Fuss und von geringer Breite. An einigen Stellen ist sie unterbrochen. An dem unmittelbaren Ufer, wo abwechselnd durch Ebbe und Fluth Trockene und Nässe herrscht, ist der Flussand an einzelnen Stellen zu festen, geschichteten Conglomeraten von geringer Ausdehnung durch Eisenoxydhydrat verkittet."

1) Die Orte, welche in erster Linie zur Orientirung dienen können, sind cursiv gedruckt.

Weiter flussaufwärts steht am französischen Ufer „Granit von grobem Korne mit weissem Feldspathe" an [dieser Punkt muss ein wenig südlich von den *Arouabo Inseln*, kaum unterhalb St. Laurent, gelegen sein. R.], und eine Viertelstunde oberhalb dieses Punktes besteht der Boden des französischen Ufers „mehr aus den Verwitterungsprodukten des Granits als der des holländischen Ufers, welcher zum grössten Theile aus Grünsteinzersetzung hervorgegangen zu sein scheint." Auf diesem Boden liegt auch *Albina* [R.; nicht S.]. „Die 20 Minuten entfernten Hügel [bei Albina. Es sind wohl die westlich gelegenen gemeint. Vergl. R.] bestehen aus einem dichten, äusserst feinen Grünstein und aus Granit. Beide sind zum Theil zersetzt."

Die Insel Orinabo [*Oranobo* R.] ein wenig oberhalb Albina besteht wieder aus Granit, welcher von „einer dicken Schicht lehmigen Bodens" überlagert wird. Dieselbe Felsart steht weiter oberhalb am holländischen Ufer an [etwa gegenüber dem Südende der grossen Insel, welche von S. als Terra Firma, von R. als *Portal* bezeichnet wird] sowie im Bette des *Aranduïnikreeks*, an dessen linkem Ufer Granit auch eine kleine Höhe bildet.

Oberhalb der Insel *Blakarébo* folgt eine Reihe kleiner Eilande, darunter *Iribaribatu* [R.], zwischen denen Granitfelsen in grosser Zahl, namentlich am holländischen Ufer, gelegen sind. Daselbst am französischen Ufer auch Quarzfels neben Granit. Die Quarzite treten öfters in grossen Felsen auf, so auch etwas unterhalb Kuitara [mit *Guidala* R. identisch], und scheinen Gänge zu bilden; Erzspuren waren indessen in ihnen nicht wahrzunehmen. Bei der Inselgruppe Kuitara [Guidala] ändert sich die Formation [R. verzeichnet hier „Felsen von Granit und Gneiss mit Granaten"] und an der holländischen Seite bildet der Asekedakanakreek [*Aschendagana* R.; bei S. Uruwaruwa genannt, wie auch Voltz bemerkt. Nicht mit dem weiter oberhalb mündenden Aruwarwa zu verwechseln.] die südliche Grenze des Granitterritoriums, dessen Hügel im Wesentlichen W—O streichen.

Die geognostische Beschaffenheit beider Ufer ist in allen Hauptzügen die gleiche. Stellenweise steht in dem Granitgebiete ein weisser Thon an, wie er auch am Coppename, Nickerie und Corantijn vorkommt und welcher von den Negern der Para gegessen wird. Quarzgerölle sind im Maroni, besonders an der rechten Seite, sehr zahlreich, während alle anderen Flüsse Surinams arm an Geröllen sind.

„Am südlichen Ende der letzten Insel, der vorhin erwähnten Gruppe von Kuitara [*Guidala*] steht ein aus Glimmerschiefer bestehender Fels an dem Ufer zu Tage. Er ist in einzelne Schichten abgetheilt, die fast senkrecht und in rechtem Winkel gegen die Richtung des Flusses einfallen. Sie sind reich an Quarzadern,

welche stets parallel mit den Schichtungsflächen laufen. Der Glimmer ist schwarz und das Ganze hat eine dunkelgraue Farbe. Als zufällige Gemengtheile erscheinen Granaten darin, welche meist von dunkelbrauner Farbe, oft aber auch mehr gelblich bis röthlich gefärbt sind und gewöhnlich die Krystallform des Rhombendodekaëders, bisweilen in Verbindung mit dem Ikositetraëder zeigen. Einige von denen, die ich fand, waren sehr schön ausgebildet und linsengross."

„Ausser an dieser Stelle findet man das Gestein auch auf der dritten, grösseren Insel der Kuitaragruppe und auf dem holländischen Ufer, dieser gerade gegenüber. Auf jener ist es mehr in zersetztem Zustande und zeigt es noch ein anderes Mineral, welches ich noch nicht bestimmen konnte und welches viel an Epidot erinnert. An dem holländischen Ufer ist es von ähnlicher Beschaffenheit als auf der zweiten Insel Kuitara, aber man bemerkt hier eine Erscheinung, welche von grossem Interesse ist. Es scheint nämlich ein allmähliger Uebergang des Glimmerschiefers in Grünstein stattzufinden. Je weiter sich nämlich das Gestein vom Wasser entfernt, um so geringer wird der Glimmergehalt, und in wenigen Fuss Abstand von dem Wasser zeigt es den Glimmer und die glimmerschieferartige Beschaffenheit nur auf der Oberfläche, während das Innere äusserlich ganz und gar nicht von Dioritschiefer zu unterscheiden ist. Auch dieses dichte Gestein enthält Granaten. — Etwas oberhalb dieser Stelle zeigen sich, nachdem man an einer kleinen, sumpfigen Insel vorbei ist, grosse, unregelmässig geformte und ebenso unregelmässig durch- und über einander liegende, weisse und graue Quarzblöcke."

Der erste Hügel, welcher jetzt flussaufwärts am holländischen Ufer auftritt, „besteht gänzlich aus Brauneisenstein, welcher die deutlichen Spuren seiner Herkunft aus Grünstein an sich trägt" [dieser Punkt muss ungefähr gegenüber der Mündung des *Siparawinikreeks* gelegen sein]. Dann folgt in geringer Entfernung [südlich] „eine Anhöhe, welche ebenfalls sehr viel Brauneisenstein hat, grösstentheils aber von einem graurothen Thonschiefer gebildet ist, der von da an alle Hügel bis unmittelbar unterhalb Armina zusammensetzt [es ist wohl ein Irrthum, dass bei R. hier Grünstein verzeichnet steht] und auch überall auf dieser Strecke längs des französischen Ufers getroffen wird. Ebenso beobachtete ich ihn an beiden Ufern der Siparuini (Siparawini R.)...., dessen Lauf ich 4 Stunden weit verfolgte". Der Thonschiefer ist von „grauer, rother und gelber Farbe, sehr bröckelig, reich an Quarzadern zwischen den Schichtungsflächen und mit viel Brauneisenstein und Thoneisenstein an der Oberfläche. Ich habe dieses Gestein noch niemals in Surinam gesehen [es war die letzte Reise von Voltz]. Versteinerungen fand ich trotz vielfacher Bemühungen keine darin. Es scheint der Dioritbildung anzugehören und viel Aehnlichkeit mit den Bildungen in der brasilianischen Pro-

vinz Maranham zu haben, in welchen man in neuerer Zeit Goldlagerstätten von grösstem Umfange entdeckte".

Ein wenig oberhalb des *Sakurakreeks* steht am französischen Ufer Grünstein an, „in welchem ein wasserhelles Feldspathmineral und ein dunkelgrünes Hornblendegestein deutlich zu erkennen sind. Dieselben Gesteine bilden mehrere Felsen und Inselchen im Flusse und ziehen sich bis vor die Mündung des Kreeks Takutu, welcher oberhalb des *Aruarua* [Aroewarwa R.] mündet. Hiernach folgen die Stromschnellen von *Armina*. Sie werden durch verschiedene Riffe gebildet, welche sich in O—W Richtung durch den Strom ziehen und aus einem eigenthümlichen grünsteinartigen Gestein von dunkel- und hellgrauer Farbe bestehen, je nachdem es von der Verwitterung angegriffen wurde, und grosse Aehnlichkeit mit gewissen Gesteinen des Coppename und Suriname hat". [Armina ist der südlichste, von Voltz erreichte Punkt am Maroni].

b. Beobachtungen am Surinam.

(Brief vom 1ten October 1853.)

Den Fluss aufwärts fahrend trifft man zuerst bei *Worsteling Jakobs* Granit an, „der zum grössten Theile an der Oberfläche verwittert ist, und da der Feldspath als Thon hinweggeführt wurde, sich als ein feiner Sand von scharfkantigem Korne, mit Glimmerblättchen untermischt, darstellt". — „Auf dem rechten Ufer trifft man dieses Verwitterungsprodukt des Granits etwas früher, nämlich an der sogenannten *Judensavanne*." Bei *Gelderland* wurde ein kleiner Bohrversuch gemacht, ohne dass in einer Tiefe von etwa 5 m festes Gestein gefunden wäre, zugleich wurden einige Beobachtungen über Erdtemperatur angestellt. „Bei sechs, in einer Tiefe von 1 rh. Fuss angestellten Beobachtungen blieb das Thermometer auf 81,5° F. stehen, obwohl die auf das Bohrloch scheinende Sonne eine Hitze von 120° entwickelte. Bei 3 Fuss Tiefe zeigte das Thermometer eine merkbare Erhöhung." Eine in der Nähe befindliche Quelle [offenbar die bekannte Quelle der Judensavanne] zeigte ebenfalls eine Temperatur von 81° F, und dieselbe Temperatur wurde noch bei mehreren anderen Quellen gefunden.

Bei *Phaedra* befindet sich eine etwa 80 rh. Fuss hohe Anhöhe, welche aus Granit besteht; aber ein wenig oberhalb des Ortes ändert sich die Formation und tritt Grünstein am Ufer des Flusses auf, welcher sich bis zum Sarakreek hinzieht. Als Liegendes dieses Grünsteins wird Granit angesehen „denn auf dem Boden der kleinen Thaleinschnitte findet man nicht nur überall verwitterten Granit, sondern man trifft auch festanstehenden, und Bruchstücke dieser Eelsart sind da, wo nur

Grünstein als anstehender Fels getroffen wird, keine Seltenheit". — „Die einzelnen Grünstein-, resp. Diabas-Hügel sind gewöhnlich nur einige hundert Schritte von einander entfernt. Der Diabas ist auf seiner Oberfläche vollständig verwittert" und hat dadurch u. a. eine grosse Menge von Brauneisensteinknollen gebildet. „Sie sind sehr schwer und scheinen viel Eisen zu enthalten".

Zwischen Morea und Bergendaal befindet sich im Flusse eine kleine Insel, welche „von einem Glimmerschiefer gebildet wird, der eine Menge kleiner Granaten enthält und in welchem sich Anzeichen eines Erzganges befinden". [Es ist *Tafra* gemeint.]

An der östlichen Seite des *Blauen Bergs* hat man früher einen Versuchsbau auf edle Metalle betrieben, offenbar auf unzulängliche Anzeichen hin. „Ich fand in einem feldspathigen Gestein, welches am Fuss des Berges ansteht, Spuren von Kupfer- und Eisenkies". — „In der Nähe des Negerdorfes daselbst durchsetzt ein kolossaler Quarzgang den Grünstein".

Das Hauptgestein an der *Sarakreek* ist Granit, doch kommen hin und wieder auch noch einzelne Grünsteindurchbrüche vor. Ueberraschend war mir die Menge Braunstein, welche in dem das unmittelbare Ufer bildenden Lehme lag".

Am *Arusabanja-Falle* durchsetzt eine Anzahl kleiner Grünsteingänge den Granit.

[Es ist dies der südlichste Punkt am Surinam, über den eine Notiz von Voltz vorliegt. Er erreichte Gansee, wurde aber dort von den Buschnegern in förmlicher Gefangenschaft gehalten und endlich gezwungen wieder umzukehren.]

c. *Beobachtungen am Coppename.*

(Brief vom 20ten April 1855.)

Im oberen Abschnitte des letzten, rechten Nebenflusses, welchen der Coppename aufnimmt, des *Cusewijne*, tritt mehrmals Granit auf; im Bette des *Tibiti*, des aufwärts mündenden, rechten Nebenflusses, steht neben Granit auch Grünstein an, und zwar oberhalb der von ihm durchströmten Savanne.

Ein wenig oberhalb der Mündung des Tibiti steht bei *De goede Hoop* am Coppename weisser und rother Letten an, der ein 5—6 Fuss hohes, steiles Ufer bildet und welcher an der Mündung des Stromes bei Batavia in wenigen Fussen Tiefe als Liegendes des Alluviums, des grauen Clays, gefunden wurde.

An der zweiten, schlingenförmigen Krümmung des Coppename [dort wo R. *Tweede doorsnede* verzeichnet] „ist das Ufer auf dem ganzen seitherigen Laufe am höchsten". Es steht etwa 25 Fuss über das Wasser senkrecht hervor und wird „von weissem Thon mit rothem und gelbem Ocker und mit gelbem Lehm darüber" gebildet. Ein wenig oberhalb besteht das rechte Ufer aus rothem Thon.

„Nachdem der Fluss hier noch zwei kurze Biegungen gemacht hat, bemerkt man die ersten Felsen in seinem Bette. Es ist Granit" [dieser Punkt muss nahe der Mündung des *Amerikakreeks* gelegen sein. Vgl. R.]. Von Gude Hoop bis hieher reicht also die „Savannen- und Thonformation". Ein wenig oberhalb folgt dann in seinem Bette „eine bedeutende Partie Grünsteinfelsen" am rechten Ufer [nach der Beschreibung etwa in der Gegend des *Netikreeks*]; dann stehen aufwärts „granitische Felsen aus dem Wasser, welche grosse, tafelförmige Blöcke von Gneuss darstellen, die durch eine zahllose Menge von oft mehr als einen Zoll langen Feldspathkrystallen, ganz ähnlich den bekannten böhmischen, ein eigenthümliches Ansehen bekommen. Der Feldspath ist violet gefärbt". Die Felsen nehmen eine Strecke von etwa $^1/_2$ Stunde Länge im Flusse ein. „Am Ende derselben befindet sich ein kleines, aus Grünstein bestehendes Inselchen". [Der Beschreibung nach muss die geschilderte Gneisspartie sich in der Gegend des *Dee-* und *Kwarikreeks* befinden.] Das genannte Inselchen ist *Leguanen Eiland*. „An beiden Ufern sind hier Grünsteinhügel bis mehr als 200' Höhe".

Die ersten Felsen, welche folgen, sind Granitblöcke von ungeheurem Umfange. Sie erfüllen das ganze Bett des Flusses; nur eine kleine Grünsteinpartie zeigte sich dazwischen. Dann folgen stromaufwärts gegen 100' hohe, aus verwitterten Grünsteinen gebildete Hügel, welche das Ufer einfassen. Die genannte Felsart nimmt „von da an in unzähligen Varietäten, die man, einzeln betrachtet, gar nicht mehr als Grünstein sollte gelten lassen, den ganzen von mir durchfahrenen Raum von sicherlich mehr als einen Breitengrad bis an die grossen Wasserfälle ein." Grünstein bildet auch die erste Stromschnelle, welche durch einen W—O streichenden Damm des genannten Gesteins verursacht wird. Weiter aufwärts folgen „kleine Wasserfälle von etwa 2' Höhe", welche von einem „vereinzelt auftretenden Gneuss" gebildet werden, „vor dem der Flussand zu einem ziemlich festen Conglomerate durch Eisenoxydhydrat verkittet ist". [Die Orte lassen sich nicht genau mehr fixiren, doch kann der Gneiss, wenn man dem Gange des Briefes folgt, wohl kaum an einer anderen Stelle als im 2' hohen *Manakoafall* anstehen].

„Der Fluss hat nun eine längere Strecke hindurch wenig Felsen, aber desto mehr Sand in seinem Bette". Endlich folgt „schiefriger Grünstein; ähnlich dem, welchen ich von den Gujava Eilanden im Suriname gesandt habe" [es sind offenbar mit Guave bewachsene Inseln gemeint; Kujawa Eiland ist bei S. unterhalb der Mündung des Sarakreeks verzeichnet]. Dann zahlreiche Inseln und Felsen, zwischen denen viele Sandbänke gelegen sind; Bruchstücke von Quarz und Granit im Flussbette. In dieser Gegend liegt auch eine aus Grünstein gebildete Insel [es

kann nur *Makambo* sein]; die Ufer des Flusses sind hoch [ebenfalls auf der Karte von R. verzeichnet].

Weiter aufwärts folgen Stromschnellen, welche durch Granit und Grünstein veranlasst werden [es können nur diejenigen sein, welche sich zwischen *Roozen-* und *Vischkreek* befinden, wie sich aus den von Voltz stets angegebenen Richtungsänderungen des Flusses schliessen lässt]. Etwas weiter südlich kam plötzlich ein nur wenige Stunden entferntes Gebirge zu Gesicht „aus welchem ein Berg von ansehnlicher Höhe und von der Gestalt eines in $^{2}/_{3}$ der Höhe abgestumpften Kegels hervorragte. Er mag wohl 800—1000' hoch sein [Voltz schätzt entfernte Gebirge meist zu hoch]. Das Ganze war mit Wald bewachsen, aber auf der Nordwestseite dieses Berges glänzte uns eine ansehnliche, weisse Eläche entgegen, welche die Indianer wohl mit Recht für eine Savanne hielten. [Der Punkt, von dem aus Voltz das Gebirge sah, muss in der Nähe der Mündung des *Jabakreeks* gelegen sein. R. verzeichnet den Berg und die Gesichtslinie ebenfalls]. Hier bildet ein durchsetzender Grünsteingang bedeutende Stromschnellen.

Am südlichen Ende einer „wohl mehr als $^{1}/_{2}$ Stunde langen Insel", welche den Fluss in zwei Canäle theilt [es kann nur *Fungu Eiland* sein] beginnt ein Felsenmeer von ungeheuren Granitblöcken. Dann folgen Wasserfälle, welche nicht überschritten werden konnten. Sie werden sämmtlich von Granit gebildet.

[Die Fälle wurden von Voltz, der sie zuerst gesehen, alle mit besonderen Namen belegt, die leider später nicht beibehalten sind. Es sind diejenigen, welche auf Rosevelt's Karte als *Raleigh's Wasserfälle* verzeichnet stehen. Die Schilderung von Voltz erinnert durchaus an das Gebiet des oberen Surinam; aber die Raleighfälle scheinen nicht passirbar zu sein, denn auch Rosevelt's Karte endigt hier.]

d. Beobachtungen am Nickerie und an der Wayombo.

(Briefe vom 18ten Januar und 20ten April 1855.)

In der Gegend des Tapuribakreeks [*Tapoeripa* oder *Tapoeromonipo* R.] steht am Ufer des Nickerie Lehm an, während landeinwärts die bekannte Savannenbildung (verwitterter Granit) folgt. Die thonigen Ufer des Flusses sind hier 6' hoch. Auch an dem in einer grossen Savanne entspringenden *Arkonikreek* „setzt rother und weisser Thon die Gegend zusammen; hin und wieder liegt weisser Savannensand darauf". Gelber Lehmboden bildet die „allzeit wenigstens 4—5 Fuss über den höchsten Wasserstand" hervorragenden Ufer des Aruaruakreeks [Arrawarra R.], welcher Nickerie und Wayombo mit einander verbindet.

[Voltz fuhr die Wayombo bis zur Quelle aufwärts, während in die Karte

von R. der Oberlauf dieses Flusses noch nicht eingetragen ist. Ich schalte die Beobachtungen, welche die Wayombo betreffen, hier ein, um nachher zum Nickerie zurückzukehren].

„Vom rechten Ufer her mündet in die meist N-Richtung verfolgende *Wayombo* die Kreek Saramassa. [Es ist der erste von Voltz beim Auffahren der oberen Wayombo genannte Nebenfluss]. — Das Land erhebt sich hinter dem unmittelbaren Ufer zu 30—40' über den Flusspiegel. — Es bestand aus dem bekannten, weissen Granitsande der Savannen. — Die unmittelbaren Ufer blieben [weiter aufwärts] fortwährend niedrig, aber die zahlreichen Kreeken und die weit fort über die Vegetation der Ufer hinragenden Bäume des Innern bewiesen uns, dass das Land dort höher ist. — Etwa eine Stunde oberhalb der Saramassa mündet vom linken Ufer her die Takotu, welche die Verbindung mit der Ariniekreek und dadurch mit dem Nickerie herstellen soll. Ihre Mündung ist etwa 40' breit." Jetzt erscheinen öfters sogenannte Pirotó's, wie sie auch in der Arrawarra auftreten. (Es sind das beckenartige, durch geringen Strom und grossen Fischreichthum ausgezeichnete Erweiterungen des Flussbettes), während der Lauf des Flusses O—W wird. — „Nachdem die Wayombo eine sehr grosse Anzahl Kreeke aufgenommen und man ein kleines Inselchen passirt ist, theilt sie sich in zwei Arme, von denen der von dem rechten Ufer kommende Copiaicuru bei den Indianern heisst." Jetzt verengert sich die unter vielen Krümmungen von S herkommende Wayombo bis auf 20 Schritte und bald darauf ist ihr Ende erreicht. Die Quelle kommt aus Schichten eines durch Eisenoxydhydrat verbundenen Conglomerates, welches vielfach in Surinam und unter anderen an der Para angetroffen wird, zum Vorscheine, am Saume einer Savanne.

[Voltz kehrte zurück und fuhr jetzt die untere Wayombo abwärts, nach Osten. Hier kann ich mich wieder auf die Karte von R. beziehen].

An der *unteren Wayombo*, so unter anderen in der Gegend des Perekokreeks, steht wieder gelblicher und röthlicher Thon und Lehm an. — „Das Terrain blieb an den folgenden Tagen, während welcher wir die Wayombo hinabfuhren, ganz dasselbe. — Ausser rothem und gelbem Thon und Lehm bemerkte ich auch jenen weissen," der bei Oreála vorkommt.

Die Thone sind Zersetzungsprodukte des Granits. Organische Reste fehlen in ihnen ganz, so dass ihr Alter nicht bestimmt werden kann. Die Gebilde haben in Surinam eine sehr weite Verbreitung und es stellt sich heraus: „dass die Alluvionen des Oceans vorall in dem östlichen Suriname auf ein kaum zwei Stunden breites Band zusammensinken."

[Das Folgende bezieht sich wiederum auf das Gebiet des *Nickerie*].

Oberhalb des *Zonnevischkreek* und unterhalb der ersten Felsen im Flusse [dort wo R. verzeichnet „*Rotsen*", nicht zu verwechseln mit dem Punkte weiter abwärts, wo „Rots" am rechten Ufer steht] sind die Ufer ungefähr 30' hoch „und bestehen aus demselben weissen Thon wie die des Corantijn bei Oreála. Ich erfuhr bei dieser Gelegenheit, dass die Arowakken diesen Thon Aureala nennen." — „Auch die Sandsteine vom Corantijn, von denen Schomburgk irrthümlicher Weise glaubte, dass sie vielleicht der Steinkohlenformation angehörten, fand ich hier wieder, und meine frühere Ansicht, dass sie ganz jugendliche Gebilde und Verwitterungsprodukte des Granit seien, fand neue Bestätigung."

Ein wenig aufwärts wird der Fluss von Granit quer durchsetzt; es sind dies die ersten Felsen im ganzen Flussbette. Es folgt dann noch eine ganze Reihe von Felsen, die alle aus derselben Gesteinsart bestehen und verschiedene Stromschnellen bilden.

Die Granitfelsen sind in den Stromschnellen mit *Lacis fluviatilis* bewachsen [= *Mourera fluviatilis*; ganz wie im Surinam]; sie theilen im Vereine mit kleinen Inseln den Strom hier in viele Arme und ziehen sich mehrere Stunden lang durch den Fluss fort. „Der Fluss hat meist SW-Richtung und hohe Ufer. Der Boden längs desselben ist aus Granit- und Grünsteinverwitterungsprodukten zusammengesetzt."

Jetzt theilt sich der Fluss in zwei Arme, der aus SW kommende soll *Masonia*, der kleinere, aus SO kommende Arm *Nickerie* heissen. Alle darum befragten Indianer stimmten bezüglich der letzteren Benennung in ihren Aussagen überein. [Die Karte Rosevelt's endigt hier und die Arme sind nicht mehr benannt. Ten Kate, welcher den Nickerie später bereiste und noch weiter aufwärts drang, theilte mir mit, dass der grössere südwestliche Arm Nickerie, der andere *Fallawatrakreek* heisse. Da von hier an alle Karten fehlen, so lässt sich die Reise von Voltz nicht genau weiter verfolgen].

Wenige Schritte von der Mündung der *Fallawatra* (d. i. „fallendes Wasser") aufwärts in diesem Nebenflusse „stürzt sich das Wasser über einen etwa 5' hohen Granitdamm," welcher O—W streicht. — „Der ganze Fluss [Fallawatra] ist, soweit ich ihn an diesem und dem folgenden Tage verfolgen konnte, voll Granit- und Grünsteinfelsen". — Weiter oberhalb bilden Granit und Grünstein wieder einen kleinen Wasserfall.

[Von hier kehrte Voltz zur Mündung der Fallawatra zurück und fuhr nun den *Nickerie*, nach ihm „Masonia", aufwärts.].

„Feinkörnige Granite mit ziemlich starkem Magneteisengehalte" ziehen sich mehrere Stunden lang den Nickerie flussaufwärts im Bette hin. „Die Ufer sind hoch und bestehen unmittelbar am Flusse aus weissem, grauem und gelbem Thon."

Jetzt folgt im Bette eine Strecke von etwa 6 Stunden, welche frei von Felsen ist; in ihrer Mitte mündet von rechts ein bedeutender Kreek, dessen Mündung reich an Mokko-Mokko war [Ten Kate vermuthet, dass er Mokkomokkokreek genannt wird]. Darauf steht wieder Granit an „von kugeligem und schaligem Ansehn. Diese Felsen hielten nun an, soweit ich den Fluss hinauffuhr. Sie bilden alsbald Stromschnellen, die eigentlich kleine Wasserfälle von $\frac{1}{2}$—2′ Höhe darstellen und bei denen das Wasser von 3 oder 4 Granitterrassen herabfällt." Unter den Graniten kommen wollsackähnliche Blöcke in grosser Zahl vor; ein ungeheures Felsenmeer, Stromschnellen und Wasserfälle verhinderten endlich das weitere Vorgehen, da eine genügende Mannschaft für den Transport des Fahrzeugs fehlte und letzteres selbst bereits beschädigt war. [Diese Gegend ist seit Voltz noch von Keinem wieder betreten].

Allgemeines über Surinam.

Uebersicht der Beobachtungen am Flusse Surinam.

Die ältesten Schichten, welche im Bette des Surinam zu Tage treten, gehören der ARCHAEISCHEN FORMATIONSGRUPPE an; sie bestehen aus Quarziten, Quarzitschiefern, quarzreichen Glimmerschiefern, worunter ein itacolumitähnlicher Muscovitschiefer, ferner Granatbiotitschiefer, Chloritschiefer, Amphiboliten, Hornblendegneiss, Gneiss und verschiedenen zersetzten, schiefrigen Gesteinen, deren ursprüngliche Zusammensetzung noch nicht mit genügender Sicherheit erkannt werden konnte. Alle diese Gesteine bilden nur die widerstandsfähigeren Reste eines Schichtensystems, dessen leichter zerstörbare Glieder im Flussbette nicht mehr erhalten sind, so dass sein petrographischer Charakter nur unvollständig bekannt wurde. Es liefern aber die angeführten Gesteine genügende Handhaben, um die betreffende Schichtenreihe ins obere Niveau der archaeischen Formationsgruppe zu verweisen und sie als huronisch zu bezeichnen.

Die Stellung der Schichten ist überall eine steile; meist stehen sie annähernd oder völlig vertikal, und ihr Streichen ist mit wenigen Ausnahmen nahezu W—O. Sie treten im Flussbette von der Judensavanne ab bis aufwärts zum Diëtifall auf, anfangs sehr vereinzelt, dann in zunehmender Zahl als Barrièren, je mehr man sich dem Oberlaufe des Stromes nähert, je weniger also die einschneidende Thätigkeit des letzteren wirksam sein konnte. Der von der Schichtenreihe eingenommene Raum, senkrecht zum Streichen gemessen, beträgt etwa 52000 m, und diese Aus-

dehnung in Verband mit der steilen Aufrichtung lässt auf ein System zusammengequetschter Falten schliessen, wenngleich eine Wiederkehr derselben Formationsglieder in dem untersuchten Gebiete nicht wahrgenommen wurde. Die Schwierigkeit und Unvollständigkeit der Beobachtung erklären dies zur Genüge.

Als die nächst jüngere Formation sind die namentlich am oberen Surinam herrschenden BIOTITGRANITE zu betrachten. Schon der Umstand, dass oberhalb des Diëtifalls die Schieferformation fehlt, liefert den Beweis, dass die Granite des Innern nicht etwa als Lagergranite innerhalb der erwähnten archaeischen Sedimente zu deuten sind, trotz des lokalen Auftretens einer, namentlich in Handstücken bisweilen sehr ausgesprochenen, gneissartigen Struktur. Die oben mitgetheilten Einzelbeobachtungen erhärten dies noch weiter und zeigen ferner, dass auch jeder Grund für die Annahme fehlt, als könne das von mir als Granit angeführte, massige Gebirgsglied dem unteren Niveau des Urgebirges angehören.

Es würde kaum nothwendig erscheinen, dies hier besonders hervorzuheben, wenn nicht die Darstellung, welche Vélain vom geognostischen Baue des Surinambettes gegeben hat, so völlig von der meinigen abwiche. Vélain [1]) nämlich kartirt von einem etwa an der Mündung des Siparipabokreeks gelegenen Punkte bis flussaufwärts fast zu den Quellen des Surinam grauen Gneiss, nur in der Gegend von Gansee „granulite à mica noir," also einen Granit im Sinne deutscher Forscher. Worauf sich diese Angaben stützen, erhellt aber aus keinem Worte der betreffenden Publikation, und dass sie für den Stromabschnitt unterhalb der Einmündung des Sarakreeks werthlos sind, ergiebt sich sofort aus dem, was ich oben in meinen Einzelbeobachtungen über diesen Landstrich mittheilte. Deswegen wird es auch unnöthig, Vélain's Darstellung, die lediglich Phantasie ist, für den oberen Lauf des Surinam (das Granitgebiet) im Einzelnen zu widerlegen.

Ich betrachte die Biotitgranite als eine aus den krystallinischen Schiefern hervorgetretene Eruptivmasse, welche sich deckenartig über die Schichtenköpfe der archaeischen Formation ausgebreitet hat, die innerhalb der huronischen Ablagerungen gelegene Granitmasse von Koffiekamp demnach als einen mächtigen Gang, an den sich der porphyrisch erstarrte Granit ein wenig oberhalb im Flusse naturgemäss als schmälerer Gang anschliesst. Doch möchte ich hier nicht die einzigen Ausbruchstellen des Magmas suchen, denn andere Eruptionspunkte können innerhalb des Granitgebietes liegen, an Orten wo durchgreifende Lagerung unmöglich zu beobachten ist. Selbstredend lassen sich hierüber nur Vermuthungen anstellen; doch dürfte es gerechtfertigt sein dieselben auszusprechen, wenn sie lediglich als solche

1) Esquisse géologique de la Guyane Française (Bull. de la Soc. de Géogr. 1886. Paris).

hingestellt werden, um zur weiteren Untersuchung des Gegenstandes anzuregen:

Der bedeutendste Facies-Unterschied wird im Gebiete des Biotitgranits auf der Strecke von Kapua bis Toledo wahrgenommen; hier ist der Reichthum an Schlieren und die damit gepaarte Bildung von Spaltungsgesteinen am grössten, und kein anderer Stromabschnitt lässt sich mit dem genannten in dieser Beziehung vergleichen. Die widerstandsfähigen, hornblendereichen Gesteine gaben den Anlass zur Entstehung der bedeutenden Wasserfälle dieser Gegend und sie sind es vermuthlich auch, welche den Fluss von seiner N—S Richtung abgelenkt haben, denn irgend ein anderer, tektonischer Grund lässt sich für die Aenderung des Laufes in W—O nicht auffinden. Dass sich das Flussbett zwischen Kapua und Toledo allmählig nach Norden vorschob und in die hornblendereichen Gesteine einschnitt, welche ursprünglich die Ablenkung hervorriefen, erscheint dabei nicht befremdlich. Ist aber diese Auffassung richtig, so ergiebt sich daraus, dass die an basischen Schlieren reichste, durch Fluktuationsstruktur ausgezeichnete Partie des Biotitgranits W—O streicht, in Uebereinstimmung mit dem Hauptstreichen der archaeischen Formation, welche von dem Eruptivgesteine durchsetzt wurde. Letzteres könnte längs den Schichtungsflächen des Grundgebirges emporgedrungen sein und die durch einen so auffallenden Facies-Unterschied ausgezeichnete Partie der Granitmasse die Nähe einer Eruptionsstelle andeuten, um welche sich der zuletzt ausgetretene, basische Eruptionsbrei angehäuft hat. Der Reichthum an Hornblende in dem als Gang aufgefassten Granite von Koffiekamp macht die Annahme noch wahrscheinlicher; es bedarf aber dieselbe sehr der weiteren Bestätigung, und besonders ist es wünschenswerth, zunächst zu erfahren, ob die Richtungsänderung der Saramacca, welche etwa auf gleicher Höhe und in demselben Sinne wie am Surinam statt hat, ebenfalls durch die Existenz hornblendereicher Schlieren daselbst ihre Erklärung findet.

Mit der Granitmasse, welche von der Mündung des Sarakreeks aufwärts das Flussgebiet beherrscht, sind aller Wahrscheinlichkeit nach die Biotitgranite des unteren Surinam, zwischen Gelderland und Carolinenburg, zusammenzufassen; sie lassen mindestens keinerlei unterscheidende Merkmale erkennen. Dagegen ist der ZWEIGLIMMRIGE, ROTHE GRANIT VON PHAEDRA von allen übrigen Granitvorkommnissen am Strome so verschieden, dass er von ihnen gesondert werden muss. Es ist indessen unbekannt, wo die Grenze beider Eruptivmassen gelegen ist, und ebensowenig ist ihr relatives Alter festgestellt; deswegen wurden die beiden Granite in der Karte auch vorläufig noch mit einander vereinigt.

Nach dem Biotitgranite erumpirte DIABAS, denn Gänge des letztgenannten Gesteins liessen sich deutlich im Granite des oberen Surinam beobachten, und

Voltz's Untersuchungen am unteren Flusslaufe führten ebenfalls zu der Auffassung, dass der Diabas sich daselbst deckenartig über den Granit ausgebreitet habe.[1]) Auch das Lagerungsverhältniss zwischen Diabas und Schiefer bei Bergendaal lässt sich nur so deuten, dass das Eruptivgestein die jüngere von beiden Bildungen darstellt und auf den Schichtenköpfen der archaeischen Sedimente lagert. Freilich kann die Gleichaltrigkeit sämmtlicher Diabasdurchbrüche nicht erwiesen werden; sie ist sogar im Hinblicke auf die geognostischen Verhältnisse von Britisch-Guiana unwahrscheinlich.

Ausser den quartären Bildungen sind JÜNGERE ALS ARCHAEISCHE SEDIMENTE unter dem von mir gesammelten Materiale nur noch durch den Fund eines Kalkbrockens mit undeutlichen Resten von Fossilien zwischen den Geröllen von Carolina angedeutet, sowie ferner durch einen kleinkörnigen, zerreiblichen, gelblichen Sandstein und einen Thonschiefer aus der Sammlung von Voltz. Der Sandstein, ausgezeichnet durch kleine Aggregate von deutlich krystallisirtem Turmalin, ist laut den Angaben des Catalogs[2]) von Nooitgedacht (also von Carolinenburg), der Thonschiefer von Victoria abkünftig; aber es fehlen alle weiteren Mittheilungen betreffs beider Vorkommnisse. Sie gewinnen nur durch den Vergleich mit der Geologie von Englisch-Guiana eine grössere Bedeutung, wie unten näher zu erörtern sein wird.

Die jüngsten Bildungen im Stromgebiete des Surinam sind ausgedehnte ABLAGERUNGEN DES FLUSSES UND DES MEERES, sowie mächtige noch auf ursprünglicher Lagerstätte befindliche ZERSETZUNGSPRODUKTE, unter denen eine dunkelrothe, durch Verwitterung von Diabas entstandene Erde besonders hervorzuheben ist, da sie mit der durch ihre Fruchtbarkeit sowohl in Brasilien als auch in Englisch-Guiana berühmten „terra roxa" übereinstimmt.[3]) Ausserdem sind Laterite von Bedeutung, welche in den Wäldern aus archaeischen Schiefern und aus Diabas

1) Vgl. oben pag. 182.

2) Die Angaben des Catalogs von Staring sind oft nur annähernd richtig; denn in Fällen wo Voltz schrieb: „Zwischen Lokalität a und b" hat Staring nicht selten nur a oder b angegeben. Das konnte ich aus einzelnen Etiquetten von der Hand von Voltz sowie durch Vergleich meiner eigenen Sammlungen genau erkennen. Dieser Umstand wird bei der Bearbeitung der Voltz'schen Sammlung zu berücksichtigen sein, wenn man nicht zu falschen Schlussfolgerungen kommen will. So enthält z. B. die Voltz'sche Sammlung archaeische Gesteine mit der Bezeichnung „Blauer Berg", während diese Anhöhe lediglich aus Diabas aufgebaut ist und die betreffenden Handstücke aus ihrer weiteren Umgebung stammen. Staring hat die vielfach mit Bleifeder und in undeutlicher, deutscher Handschrift geschriebenen Originaletiquetten wohl nicht gut lesen können, denn auch mir wollte es nicht gelingen, alle noch erhaltenen Etiquetten von Voltz zu entziffern. Die oben mitgetheilten Briefe erlangen hiedurch eine um so grössere Bedeutung.

3) Die „terra roxa" bildet sich in Brasilien ebenfalls aus Diabas (vgl. Derby l. c. pag. 10). — Ueber Englisch-Guiana vgl. Brown und Sawkins l. c. pag. 17.

entstehen, aus denselben Gesteinen, welche im Strombette durch die mehrerwähnte dicke, schwarze Verwitterungsrinde ausgezeichnet sind, nicht aber aus Granit. Die Oberfläche der Granite ist vergrust; ihre Zersetzungsprodukte sind, gleich denen der Gneisse, Sand und Kaolin.

An nutzbaren Mineralien Surinams ist zunächst das Gold zu erwähnen, dessen reiches Vorkommen im Seifengebirge bereits behandelt wurde und welches bis 1887 ausschliesslich als Waschgold gewonnen ist. Jetzt sollen auch reiche Quarzgänge in Abbau genommen werden, die in grösserer Zahl an der oberen Saramacca, besonders am Mindrinetrikreek, aufgefunden sind, ohne dass die Formation, in der die Gänge aufsetzen, bekannt geworden wäre.

Es ist nun aber unten entwickelt, dass die Gegend des Mindrinetrikreeks der Schieferregion angehört, dass ferner die Goldseifen von Brokopondo vermuthlich in derselben Region gelegen sind,[1]) und wenn man die Gegenden, welche bisher die reichste Ausbeute an Waschgold geliefert haben, kartirt, so erkennt man, dass sie ebenfalls innerhalb des unten als „Schiefer- und Diabasregion" abgetrennten Landstriches sich befinden. Ich habe ferner Freigold in einem Quarzgange gefunden, welcher im Glimmerschiefer bei Brokopondo aufsetzt, so dass hieraus in Uebereinstimmung mit den zuerst erwähnten Thatsachen die huronische Schieferformation Surinams als diejenige betrachtet werden muss, welche das Gold spendet.

Dass es den übrigen Gebirgsgliedern des Landes fehle, soll freilich hiemit nicht ausgesprochen sein;[2]) aber der Vergleich mit Brasilien legt die Vermuthung nahe, dass der Goldreichthum, entsprechend den bis jetzt auch in Surinam gemachten Erfahrungen, in der huronischen Formation jedenfalls am bedeutendsten sei. Denn „diese Schichtengruppe stellt die grosse Mineral-Schatzkammer Brasiliens dar" und „fast alles aus Brasilien gewonnene Gold (Provinzen Minas Geraes, São Paulo, Paraná, Goyaz, Matto Grasso und Bahia) wurde aus Minen dieser Schichtenreihe gezogen oder vorzugsweise aus Alluvionen derselben Abstammung."[3]) Der allgemeine petrographische Charakter der huronischen Ablagerungen Surinams und Brasiliens ist aber der gleiche.

Die Abgrenzung der Schieferregion muss daher als eine im Interesse der Goldgewinnung sehr erwünschte Arbeit bezeichnet werden, da sie bei der grossen Unsicherheit, mit der heute noch vorgegangen wird, der erste Schritt zur systematischen Ausbeute des reichen Landes sein würde. Das Auffinden von edlen

1) Sieh auch oben pag. 153. 2) Während des Druckes gelangen die Nachrichten von den reichen Goldfunden an der Lawa nach Europa. Sollten die betreffenden Gegenden dem Granitgebiete angehören? (Zusatz während des Druckes). 3) Derby l. c. pag. 8, 9.

Quarzgängen wäre damit wesentlich erleichtert, und fremde Capitalien, welche nicht gerne an Goldwäschereien sich betheiligen, könnten einen grossartigen Minenbau ins Leben rufen, entsprechend den ungeheuren Schätzen, die das Land unstreitig birgt. Auch die Gewinnung des Goldes aus dem Seifengebirge würde bei der Kenntniss der Formationsgrenzen eine bessere Basis gewinnen. Im Flussbette dürfte das Edelmetall besonders im Stromschatten der Barrièren und Inseln, welche der Schieferregion angehören, reichlicher angetroffen werden, sowie in denjenigen Canälen der alluvialen Ablagerungen seiner Ufer, welche durch geringere Stromgeschwindigkeit ausgezeichnet sind, selbstredend besonders an der concaven Seite von Krümmungen und nach Hochwasser.

Die hervorgehobene Uebereinstimmung mit Brasilien lässt vermuthen, dass noch eine Reihe anderer nutzbarer Mineralien, von denen Bleiglanz bereits im Alluvium von Carolina mir bekannt wurde, in der Schieferformation Surinams vorkommt. Vielleicht darf man auch Diamanten zu finden erwarten und besonders Eisenerze, da der Reichthum gewisser archaeischer Sedimente von Niederländisch-Guiana an Eisenglanz und an Magneteisenerz auf die Gegenwart der eisenführenden Schichten Brasiliens, insonderheit des Itabirits, hinweist. Silber und Platin, welche neben Gold in der Schieferformation von Französisch-Guiana vorkommen,[1] sind meines Wissens in Surinam noch nicht entdeckt; nur eine Notiz von Benoit ist vorhanden, nach der die Indianer daselbst Nasenverzierungen trugen, welche ihm von Silber oder von Platin zu sein schienen; die Eingeborenen theilten Benoit mit, dass das betreffende Metall häufig in ihrem Lande vorkomme.[2] Auch für die Gegenwart von Kohlenlagern, welche, wie oben erwähnt, früher vermuthet wurde, fehlt es bis jetzt an allen Anzeichen; der nördlichste Punkt, an dem die Carbonformation nachgewiesen ist, liegt in der Amazonas-Depression, am Unterlaufe des Stromes, östlich vom Rio Negro.[3]

Dass die eisenreichen Laterite, welche im Diabas- und Schiefergebiete Surinams vorkommen und hier eine so ausserordentlich grosse Verbreitung besitzen, zur Darstellung von Eisen benutzt werden könnten, ist mir nicht im mindesten zweifelhaft, und vielleicht sind sie berufen mit Eisenerzen der archaeischen Formation eine noch wichtigere Rolle für die Entwicklung der Colonie zu spielen als das Gold. Die Sande der Savannen und der weit verbreitete Kaolin endlich könnten für eine Glas- und Porzellan-Industrie verwerthet werden.

Der Sarakreek.

Den *Sarakreek*, den bedeutenden rechten Nebenfluss, welcher annähernd

1) Vélain l. c. pag. 5. 2) Benoit. Voyage à Surinam pag. 58. 3) Derby pag. 12 und Karte.

parallel einem Abschnitte des oberen Strombettes verläuft, sah ich selber nur bei *Pisjang* und an seiner Mündung in den Hauptfluss. Es hat aber später mein Reisegenosse Loth diesen Kreek bis zum *Djédjéfall* befahren und ihn sehr sorgfältig im Maasstabe 1 : 100000 kartirt, wobei gleichzeitig von den in ihm auftretenden Klippen schöne Gesteinsproben gesammelt wurden. Die Fundorte aller Handstücke sind genau in die Karte eingetragen, welche im verkleinerten Maasstabe zur Vervollständigung der Darstellung des Surinambettes von mir benutzt wurde und eine wesentliche Verbesserung der Karte Rosevelt's bildet, denn Letzterer hatte den Nebenfluss nicht selbst aufgenommen. Aus den Mittheilungen Loth's [1]) ergiebt sich nun, dass die geognostischen Verhältnisse des Sarakreeks denen des Oberlaufes des Hauptstromes entsprechen:

Die ARCHAEISCHE FORMATION tritt ausser bei Pisjang [2]) nur noch etwas oberhalb des Lokuskreeks, fast auf derselben Höhe mit dem Lantiston im Surinam, auf; es kommt dort ein Amphibolit vor, dessen Schichten nach Loth's Mittheilung auf dem Kopfe stehen. GRANITE dagegen, mit allen wesentlichen Charakteren der Biotitgranite des Hauptstromes, bilden auch im Sarakreeke die herrschende Formation; zum Theil sind sie von gneissartiger Struktur, zum Theil reich an Amphibol und bisweilen enthalten sie wiederum accessorisch Augit. Ein sehr grobkörniger Amphibolgranit, wie er mir in gleicher Ausbildung im Bette des Surinam nicht bekannt wurde, ist von Loth im Sarakreeke genau östlich vom Arusabanjafalle geschlagen; ein porphyrischer Granit, identisch mit einem bei Koffiekamp im Hauptflusse anstehenden Gesteine, von einem Punkte oberhalb Pisjang, wurde bereits erwähnt; [3]) ein wenig aufwärts von dort tritt auch DIABAS auf, entsprechend dem Vorkommen dieses Eruptivgesteins im Surinam auf annähernd gleicher Breite, in der Gegend des Arusabanja- und unterhalb des Diëtifalls. Diabas bildet nach Handstücken der Voltz'schen Sammlung auch die ersten Felsen, denen man beim Auffahren des Sarakreeks am rechten Ufer begegnet, und seine bekannten Verwitterungsprodukte sah ich einzeln auf den Anhöhen zwischen Pisjang und Koffiekamp. Vermuthlich hängen diese Diabaspartieen mit der unterhalb des Sarakreeks im Surinam auftretenden Masse desselben Eruptivgesteins zusammen.



FIG. 41. HÖHEN BEI KOFFIEKAMP, gezeichnet von einem Punkte oberhalb des Ortes, im Surinam.

Die erwähnten Gesteine bilden nach Loth's Beobachtung in der Regel nur unbedeutende Klippen im Sarakreeke, bei *Adjanakondre* flach gewölbte Buckel

1) Auch in Uebereinstimmung mit Voltz. Vgl. oben die Briefe, pag. 183.
2) Vgl. oben pag. 159.
3) pag. 167.

von grösserer Ausdehnung; bedeutende Gesteinspartieen folgen dann bei *Braminaston*, welches ungefähr auf gleicher Breite mit den Stromschnellen von Nana liegt, und aufwärts besonders auch am *Djédjéfall* sowie eine kurze Strecke unterhalb desselben.

Das Surinamgebiet verglichen mit den übrigen Gegenden von Niederländisch-Guiana.

Das Bett des Surinam lässt sich naturgemäss in folgender Weise gliedern:

Der Unterlauf, dessen Bodenneigung nahezu gleich O ist und welcher nur von alluvialen Ablagerungen begrenzt wird, dehnt sich von der Mündung bis zum früheren Posten Gelderland, an der Judensavanne, aus. Klippen fehlen ihm gänzlich und sein Uferland ist völlig flach.

Der Mittellauf, von Gelderland bis zur Mündung des Sarakreeks, besitzt ebenfalls noch ein sehr geringes Gefälle, so dass die oceanische Fluthwelle zur Trockenzeit sogar bis Brokopondo aufwärts bemerkbar wird; dann nimmt die Neigung des Bodens zu, und zahlreiche Stromschnellen treten oberhalb des genannten Ortes bis zum Sarakreeke auf. Die Ufer werden anfangs von einem niedrigen Hügellande, bei Bergendaal und weiter flussaufwärts von ansehnlicheren Höhen begleitet; archaeische Sedimente und Diabase sind die herrschenden Formationen, denen gegenüber Granit nur eine untergeordnete Rolle spielt. Das Bett ist in diesem Stromabschnitte schmal im Vergleiche zum Ober- und Unterlaufe und besitzt nur wenige, langgestreckte Inseln.

Der Oberlauf, vom Sarakreeke aufwärts, ist die Region der Wasserfälle; in ihm herrscht Granit vor, während die Schieferformation und Diabas durchaus zurücktreten. Reichthum an ellipsoidischen Eilanden, worunter viele von bedeutender Grösse zeichnet diesen Theil des Flusses aus und hat an vielen Orten eine bedeutende Zunahme seiner Breitenausdehnung zur Folge. Zwischen diese erweiterten Stromabschnitte schieben sich schmälere ein, deren Entstehung auf die einschneidende Wirkung der rückwärts schreitenden Wasserfälle zurückzuführen ist.

Betrachtet man die Stromkarte von Surinam, so erhält man den Eindruck, als ob ähnliche Verhältnisse sich auch in den übrigen Flussbetten des Landes abspiegelten, und in der That kehren sie daselbst in allen wesentlichen Zügen wieder, wie sich durch Zusammenstellung der Daten herausstellt, welche über das nicht von mir bereiste Gebiet vorliegen Ich habe die Angaben der Voltz'schen Briefe kartirt [1])

---

1) Eine vollständige Bearbeitung der Voltz'schen Sammlungen ist aus den auf pag. 191 in Anmerkung 2 angeführten Gründen äusserst zeitraubend und konnte deswegen noch nicht von mir vorgenommen werden. Die Karte soll später publicirt werden.

und durch diejenigen von Loth [1]) und Cateau van Rosevelt [2]) weiter vervollständigt, wonach ich zu folgendem Ergebniss gelangte.

Granit traf Loth auf seinem Durchhau von Brokopondo in gerader Linie zum Maroni in den Vorhügeln des Nassaugebirges, welche etwa auf gleicher Höhe mit Sisone am Surinam liegen, an, ferner im Nassaugebirge selbst und endlich am linken Ufer des Maroni landeinwärts, unfern der Pedrosungufälle. Rosevelt verzeichnet dasselbe Eruptivgestein weiter nördlich im Nassaugebirge, neben Grünstein, und ausserdem nahe den Quellen des Stromes, nördlich vom Tumuc-Humac-Gebirge. Loth giebt ferner an, dass der Wasserfall im Oberlaufe des Tempati, Nebenflusses des Commewijne, welcher am nordwestlichen Abhange des Nassaugebirges entspringt, durch Granitfelsen gebildet werde. [3]) Die Ausdehnung der Granitformation am oberen Surinam wurde oben ausführlich besprochen, von der Saramacca fehlen leider alle den Oberlauf betreffende Mittheilungen, am Coppename dagegen ist durch Voltz die Granitformation an den Raleighfällen bekannt, in einer Entwicklung, welche nach den Schilderungen dieses Forschers durchaus den Verhältnissen des oberen Surinam entspricht. Die gewaltigen Raleighfälle sind noch niemals überschritten; bemerkenswerth ist, dass sie nur wenig nördlicher gelegen sind als das Gebiet der grossen Fälle des Surinam und die Pedrosungufälle des Maroni. Weitere Mittheilungen über die geognostische Beschaffenheit des südlichsten Theiles der Colonie liegen nicht vor; die bekannten Beobachtungen weisen aber alle auf eine bedeutende Entwicklung der Granitformation hieselbst.

Der Schiefer- und Diabasregion des mittleren Surinamlaufes begegnen wir nach Voltz [4]) am Maroni, von Albina an aufwärts bis Armina. Granit tritt auf dieser Strecke in etwas bedeutenderer Entwicklung auf als im entsprechenden Stromabschnitte des Surinam, doch thut dies aus naheliegenden Gründen dem Vergleiche keinen Abbruch. Aus dem Gebiete zwischen Maroni und Surinam besitzen wir wiederum Mittheilungen von Loth, welcher sich von Foto am Tempatikreek in gerader Linie nach einem Punkte am Surinam, nur wenig unterhalb der Mündung des Cederkreeks, durchkappte. Derselbe sah ausser alluvialen Bildungen nur Eisenerze auf den Höhen, über die sein Weg führte, keinen Granit,

---

1) Sieh die Quellen oben, pag. 145.

2) Sie sind in die Karte Rosevelt's eingetragen.

3) Aardrijkskdg. Genootschap. IV, pag. 253.

4) Es ist hiebei und weiter unten die gewiss berechtigte Annahme gemacht, dass die „Grünsteine" von Voltz in erster Linie zu den Diabasen gehören, dass aber auch archaeische Amphibolite und chloritreiche, archaeische Schiefer von Voltz als „Grünstein" bezeichnet wurden. Die Briefe, im Verbande mit den Sammlungen und mit meinen eigenen Beobachtungen am Surinam, begründen diese Annahme hinreichend. Deswegen können die Schiefer und Diabase auch nicht gesondert behandelt werden.

und bemerkt ausdrücklich, dass die geognostische Beschaffenheit zwischen dem Surinam und dem passirten Oberlaufe des Commewijne mit derjenigen der Höhen von Brokopondo übereinstimme.[1]) Letztere besuchte ich selbst mit Loth; es sind die oben beschriebenen,[2]) von Laterit bedeckten Gipfel, welche aller Wahrscheinlichkeit nach der Diabasformation angehören. Zwischen Surinam und Saramacca, auf einem Durchhaue von Brokopondo in gerader Linie nach den Awara-Inseln, sah Loth abermals dieselben alluvialen Bildungen und Laterite, letztere sowohl auf den Anhöhen im Westen von Brokopondo als auf denen, welche wenig östlich von genannten Eilanden in der Saramacca gelegen sind. Granit fehlte auch hier. Weiter nördlich dagegen, zwischen dem oberen Abschnitte des Mindrinetri- und demjenigen des Maréchalkreeks, Nebenflüssen der Saramacca und des Surinam, sind die Höhen aus Quarzit und Schiefer aufgebaut und stellen sie langgestreckte, schmale Rücken, welche oft Gehänge von 48° Neigung besitzen, dar.[3]) Von Maäbo, wo die erste Anhöhe am Ufer der Saramacca sich befindet, erhielt ich wieder durch Benjamins einen Laterit, welcher im Verbande mit der Form der niedrigen Kuppe daselbst auf das Vorkommen von Diabas schliessen lässt.

Im Oberlaufe des Tibiti, des bedeutenden, rechten Nebenflusses des Coppename, tritt nach Voltz Grünstein etwa auf gleicher Breite mit Sannetje Eiland im Surinam auf, auf der W—O gerichteten Flusstrecke, und abermals begegnet man dieser Formation nach demselben Forscher im Coppename auf gleicher Breite. Von hier ab bildet Grünstein bis hinauf zum Fungakreeke, ein wenig unterhalb der Raleighfälle, durchaus das herrschende Gestein, während archaeische Sedimente[4]) dieselbe Rolle wie im Surinam zu spielen scheinen und Granit hier wie im mittleren Surinambette durchaus zurücktritt. Ueberhaupt zeigt das Bett des Coppename vom Columbuskreek aufwärts die grösstmögliche Analogie zum betreffenden Theile des Surinamlaufes.

Auch im Oberlaufe des Nickerie steht nach Voltz Grünstein an, doch hat Granit hier eine bedeutendere Entwicklung, so dass diese Gegend etwa derjenigen von Albina am Maroni zu vergleichen ist; an der Maratakka, dem ansehnlichen, linken Nebenflusse des Nickerie, fehlt anstehender Fels überhaupt ganz; ihre Ufer sind nach Rosevelt aus Sand und Lehm gebildet. Dann begegnet man dem Grünsteine (Diabas) nahe der westlichen Grenze der Colonie wiederum an den Avanoverofällen im Cabalaba, Nebenflusse des Corantijn. Dieser Partie des Eruptivgesteins schliessen sich ferner die Diabase an, welche in der britischen Colonie am linken Ufer des Corantijn vom Matappiekreek aufwärts bekannt sind.

---

1) l. c. pag. 254. 2) pag. 153. 3) Loth, Aardrijkskdg. Genootschap V, pag. 16.

4) Abgesehen von den Grünsteinen, welche zum Theil hiezu gehören mögen, so namentlich der „schiefrige Grünstein" (vgl. oben pag. 184).

Alle Beobachtungen weisen darauf hin, dass die Region der Diabase und archaeischen Gesteine nördlich vom Granitmassive des Innern einen breiten, von West nach Ost durch Surinam sich hinziehenden Landstrich bildet, welcher am Maroni dem Meere genähert ist und sich nach Westen zu mehr und mehr von der Küste landeinwärts zurückzieht. Man könnte geneigt sein, hienach auf eine Gleichaltrigkeit der Sedimente und des Eruptivgesteins zu schliessen, im Gegensatze zu der oben gemachten Annahme des jüngeren Ursprungs des Diabases. Aber es ist zu beachten, dass letzterer auch innerhalb des Granitmassivs auftritt und keineswegs auf die Region der Schieferformation beschränkt ist, während der Durchbruch des Eruptivgesteins dort am leichtesten stattfinden konnte, wo die archaeischen Gesteine nicht von Granit überlagert waren und sich also naturgemäss die Linien des geringsten Widerstandes finden mussten.

Entsprechend dem Verlaufe der Nordgrenze der Schiefer- und Diabasregion nimmt der von ALLUVIALEN BILDUNGEN eingenommene Landstrich in der Richtung von O nach W bedeutend an Breite zu. Am linken Ufer des Maroni beträgt dieselbe nur 26 km, gemessen von der Nordgrenze der Granithügel bei Albina bis zum Leuchtfeuer bei Galibi; am Surinam 63 km, gemessen von den Granithügeln bei Gelderland in gerader Linie nach N an die Küste; an der Saramacca 79 km, gemessen vom Hügel bei Maäbo in gerader Richtung nach N an die Küste. Am Coppename dehnt sich das Alluvium noch etwas weiter nach S aus, doch ist der direkte Abstand des anstehenden Gebirges von der Küste geringer in Folge der nach W gerichteten Ausmündung des Stromes; er beträgt nur 70 km, gemessen von den ersten Granitfelsen oberhalb Columbuskreek nach N zu. Die ersten Granitfelsen am oberen Nickerie befinden sich wiederum 85 km in geradem Abstande vom Meere, und an der Maratakka dehnt sich das Alluvium noch weiter nach S aus, da in ihr anstehende Felsen überhaupt nicht vorkommen. Es ist dies im Einklange damit, dass in Britisch-Guiana die Quartärformation bis zum Matappiekreeke am Corantijn sich ausdehnt, fast bis zu derselben Breite, in der die Quellen der Maratakka sich befinden.

Innerhalb dieses breiten, alluvialen Landstriches fehlen kleinere Hügel anstehenden Gesteins nicht gänzlich, doch erlangen dieselben nur eine äusserst geringe Bedeutung. Einige derartige Höhen wurden oben bereits von Topibó und Portorico, unfern des Surinams, erwähnt. Verwitterungsprodukte des Grünsteins finden sich nach Voltz auch noch am Wanekreek, unfern der Wasserscheide zwischen Cottica und Maroni, nahe dem Ningre, ferner auf den Hügeln von Mungo an der oberen Cottica, von wo ich Laterit auch durch Benjamins erhielt[1]) und

1) Gesammelt von Ten Kate auf seiner Reise zur Patamacca.

endlich sogar an der Mündung des Combukreeks, oberhalb Landswelvaren an der Cottica. Einzelne Granitpartieen treten nach Voltz auch im Cusewijne, letzten rechten Nebenflusse des Coppename, auf; dieselben dürften in der Höhe der Savannen, durch die der Cusewijne fliesst, gelegen sein, doch ist der Ort des Vorkommens nicht genau bekannt.

Die alluvialen Bildungen, innerhalb deren Grenzen die letzterwähnten, vereinzelten Partieen anstehenden Gesteins noch vorkommen, sind indessen keineswegs aequivalent; wir haben unter ihnen die Savannen, die Ablagerungen der Flüsse und die Anschwemmungen des Meeres zu unterscheiden, deren gegenseitige Abtrennung bis jetzt aber nur in ganz allgemeinen Zügen stattfinden kann.

Das hügelige SAVANNENGEBIET, welches sich der Nordgrenze der oben beschriebenen Schiefer- und Diabasregion vorlagert und gleich letzterer durch ganz Surinam erstreckt, ist durch Verwitterung der Granite entstanden, die neben den Diabasen überall in den unteren Flussläufen vorkommen. Zwischen ihnen, und besonders seewärts, dehnen sich die Abschwemmungsprodukte der verwitterten Granithügel aus, gelber Lehm sowie weisser und rother Thon, welche mit den bereits behandelten, alluvialen Bildungen hauptsächlich die den Savannen nordwärts sich anschliessende Niederung formen. Die Thone sind namentlich am Coppename bekannt, von Gude Hoop aufwärts, ferner an der Wayombo sowie am Nickerie, in der Gegend des Tapuriba- und Arkoniekreeks und weiter flussaufwärts, ausserdem nahe der Mündung des Maroni und am Wanekreek, endlich an der Cottica, westlich von Jericho.

Ablagerungen des Meeres setzen den nördlichsten Theil von Surinam längs der Küste zusammen, wahrscheinlich vielfach mit unregelmässiger Begrenzung zwischen diejenigen der Flüsse eingreifend und sich mit ihnen verquickend. Besonderer Erwähnung verdienen unter ihnen nur noch die gehobenen Muschelbänke.

Gehobene Muschelbänke.

Gehobene Uferwälle sind unter dem Namen von „zand- en schulpritsen" in der Colonie wohlbekannt. Es sind niedrige, oft durch Moräste geschiedene und deswegen durch eine eigene Vegetation charakterisirte Rücken, welche bald aus Sand bald aus Muschelresten bestehen und in letzterem Falle nicht selten Bänke von sehr fest verkitteten Breccien darstellen, wie sie unter anderem auch am linken Ufer des Surinam gegenüber dem „Gouvernementsplein" in Paramaribo bei Niedrigwasser zu Tage stehen. In den Muschelbreccien sind die Gehäuse der Mollusken oft wohl erhalten, in anderen Fällen als Steinkerne überliefert, sehr oft zerbrochen, und die Menge des sie verbindenden Cementes ist ebenfalls grossem Wechsel unter-

worfen. Aus der Oranjestraat von Paramaribo — die Stadt liegt zum Theil auf den in Rede stehenden Bildungen [1]), welche sich hier etwa 3 m über Niedrigwasser erheben — erhielt ich eine lockere Breccie mit reichlichem, erdigem Kalkcemente, welche Gesteinen aus jungen Korallenbauten sehr ähnlich sieht. Auch zerreibliche, aus kleinen Schalenfragmenten gebildete und zu feinem Muschelsand zerfallende Gesteine kommen in den Uferwällen vor; in anderen Fällen stellen dieselben wieder lockere Schichten dar, welche in ungemein grosser Zahl unversehrte Gehäuse von Conchylien enthalten, ganz übereinstimmend mit den oben beschriebenen Muschelbänken der Eilande, so unter anderem am Judenkirchhofe bei Paramaribo.

Nach Voltz beträgt die Mächtigkeit der Muschelbänke selten mehr als 12 Fuss [2]) und sind sie „theils von Sand oder Thon bedeckt, theils bilden sie die Stellvertreter für diese", wie denn auch an der heutigen Küste von Surinam Muschelbänke und Muschelsande mit Sand und Thonschichten abwechseln. [3]) Die genannten Thone, von blaugrauer Farbe, [4]) bilden im Uebrigen den Küstenstrich dort, wo die Sand und Muschelschichten fehlen; sie enthalten ebenfalls hin und wieder organische Reste, die Voltz als identisch mit denjenigen der „Schulpritsen" erkannte. Letzterer sprach auch bereits die Ansicht aus, dass sämmtliche Reste Arten angehören dürften, welche noch an der benachbarten Küste leben, und die Untersuchung der reichen Sammlung von Voltz hat diese Annahme nur bestätigen können. Ich lasse hier die Liste der aufgefundenen Conchylien folgen, über die bereits an anderem Orte von Schepman ausführlicher geschrieben worden ist. [5]) Ausser ihnen kommt noch eine einzelne Echinidenart, wie es scheint nicht selten, in den Ablagerungen von Groningen vor:

Purpura Floridana Conr.	A. P. G. C.
Purpura coronata Lam.	. . P. G. C.
Pyrula (Cassidulus) melongena Lin. . .	. . . . N.
Pyrula (Pugilina) morio Lin.	A. P. . . C.
Nassa Antillarum d'Orb.	A . . G. C.
Marginella prunum Gmel.	A. P. G. C. N.
Dolium Antillarum Mörch.	. . . G.

1) Vgl. Band I, pag. 6.

2) Bonaparte giebt als grösste Dicke 4 m an. (l c. pag. 6).

3) Zwischen Coronie und Nickeriepunt auf der Karte von Sijpestijn angegeben.

4) Dieselben Thone sah ich mit dem Senkblei unfern der Küste Surinams emporgezogen werden.

5) M. M. Schepman. Bijdrage tot de kennis der Mollusken-Fauna van de Schelpritsen van Suriname. (Sammlgn. des Geol. Reichs-Museums in Leiden. Ser. II. Band 1. pag. 150.)

Ranella crassa Dillw.	A. P. . . . . . . M.
Natica pennata Schröter	A. P. G. C. N.
Natica maroccana Chemn.	A. P. G.
Litorina columellaris d'Orb.	A . . G.
Doryssa devians Brot.	. . . . M.
Bulimus distortus Chemn.	. . . . M.
Melampus coffea Lin.	A . G.
Auricula pellucens Menke	. . . . . . N.
Pholas costata Lin.	A.
Pholas campechiensis Gmel.	A.
Tagelus caribaeus Lam.	A.
Mactra Portoricensis Shuttleworth. . . .	. . P. G. C. N.
Mactra (Spisula) tellinoides Reeve . . .	A.
Tellina constricta Brug.	. . . . G. C.
Tellina punicea Born.	A.
Donax striatus Lin.	A. P. G . . N.
Donax denticulatus Lin.	A. P. G . . N.
Iphigenia Brasiliensis Lam.	. . P.
Venus Portesiana d'Orb.	A. P. G. C. N.
Venus cardioides Lam.	A. P. G. C. N. M. (?)
Cryptogramma flexuosa Lin	. . P.
Cytherea (Tivela) mactroides Born. . .	. . . G. . . N.
? Cyrena ordinaria Prime.	. . . . M.
Cyrena sp.	. . . G.
Cardium muricatum Lin.	A. P. G.
Arca Americana Gray	A. P. G. C. N.
Arca Brasiliana Lam.	. . P. G.
Arca Chemnitzii Phil.	A. P. G. . . N.
Arca Martinii Recl.	A. P. G. . . N.
Pecten Sowerbyi Rve.	A. P. G.
Ostrea parasitica Gmel.	A. P. G.
Anomia Humphreysiana Rve.	A. P. G.
? Teredo sp.	A.
Arbacia punctulata Lamk.	. . . . G.

Die beigefügten Buchstaben bedeuten die Fundorte, und zwar: P = Judenkirchhof bei Paramaribo, G = Groningen an der Saramacca, A = Anna Catharina am Matappica-Canale, C = Coronie, N = Nickerie, M = Maroni.

Dass wir in den gehobenen Muschelbänken Bildungen einer kaum verflossenen, nachtertiären Zeit zu sehen haben, geht aus der angeführten Liste ohne Zweifel hervor; im Einklange damit steht das Aeussere der Gehäuse in den lockeren Ablagerungen, deren Conchylien zum Theil noch ziemlich frische Farben aufweisen, und vor allen Dingen auch eine interessante Mittheilung von Voltz, nach der man in den Schulpritsen von Paramaribo am Wege nach Quatta Bruchstücke indianischer Töpferwaren gefunden hat. [1])

Ueber die VERBREITUNG DER MUSCHELBÄNKE enthält die Rosevelt'sche Karte interessante Angaben; soweit das meiner Arbeit beigefügte Blatt reicht, sind sie auch in dieses eingetragen und kann ich demnach zum Theil darauf verweisen. Weiter östlich erstrecken sich die Schulpristen nördlich von der Cottica bis zum Koopmanskreek, südlich von der Cottica treten sie unweit des linken Ufers der in sie mündenden Perica auf; endlich folgen noch weiter nach Osten gehobene Muschelbänke in einem Landstriche, welcher sich zwischen der Mündung des Maroni und Tamarin an der Cottica ausdehnt.

Im Westen von Paramaribo ist die Gegend, welche sich von Groningen an der Saramacca bis zum Cusewijne, Nebenflusse des Coppename, erstreckt, reich an Muschelablagerungen, ferner das niedrige Land zwischen dem Kalebasskreek, welcher südlich von Batavia in den Coppename fliesst, und dem von links her in den Cusewijne mündenden Arapappakreek. Noch weiter nach Westen fehlen die Schulpritsen in der Rosevelt'schen Darstellung; doch ist dies vermuthlich nur deswegen der Fall, weil dieser Theil der Colonie wenig bebaut und so nur unvollkommen bekannt ist. Nach den Voltz'schen Sammlungen müssen Muschelbänke unter anderem bei Nickerie und Coronie vorkommen.

Besonderer Erwähnung verdient noch eine Mittheilung dieses Forschers, derzufolge Schichten mit recenten Conchylien, identisch mit solchen aus den Schulpritsen, auch bei Onoribo [2]) am Paradurchstiche vorkommen, der südlichste und am weitesten landeinwärts gelegene Punkt, an dem sie bis jetzt beobachtet wurden.

---

1) Auch in den Uferwällen von Buenos Aires kommen Topfscherben vor. (Heusser u. Claraz. Essais p. s. à une descript. phys-géogn. de la province argentine de Buenos Aires; Neue Denkschr. d. Schweiz. Ges. f. Naturw. Zürich 1865, pag. 136).

2) Voltz schreibt in seinem Briefe Ornamibo, aber der Zusatz „am Paradurchstich" lässt keinen Zweifel darüber aufkommen, dass Onoribo gemeint ist, da erstgenannter Ort an der Mündung der Para liegt. In einem anderen Briefe spricht Voltz auch davon, dass Muschelbänke noch „bei 7 geogr. Meilen geradem Abstande vom Meere gefunden werden." Für Ornamibo ist dieser Abstand zu gross; freilich auch noch für Onoribo (es sind 5 Meilen in gerader Richtung), lässt sich hier aber schon eher annehmen, besonders mit Rücksicht auf die aus den Briefen ersichtliche Thatsache, dass die Abstände durch Voltz in der Regel zu gross angegeben werden.

In der Rosevelt'schen Karte sind diese Bildungen nicht verzeichnet, so wenig wie der Hügel von anstehendem Gestein in ihrer Nähe bei Topibó, und wer die Schwierigkeit der Beobachtung in Surinam nur einigermaassen zu beurtheilen vermag wird dies nicht befremdlich finden. Ich möchte aber aus gleichem Grunde annehmen, dass gehobene Uferwälle in dem alluvialen Landstriche eine weit grössere Verbreitung besitzen, als bis jetzt bekannt ist.

Im Grossen und Ganzen verlaufen in Surinam die Schulpritsen stets parallel der Küste, wenngleich unbedeutende Abweichungen von dieser Hauptrichtung vorkommen, welche hie und da unter geringem Winkel divergirende und gelegentlich sich verbindende Uferwälle entstehen lassen. Dieser Verlauf ist von grossem Einflusse auf die Richtung mehrerer Ströme gewesen, denn letztere wurde beim Ansatz neuen Landes durch die vom Meere aufgeworfenen Schulpritsen bestimmt. Unter der Einwirkung der herrschenden Strömung fand ein Losreissen des Ufers an der linken Seite der Mündung statt, indem das hier abgelagerte Alluvium weiter nach Westen, der Küste entlang, transportirt wurde, mitsammt dem neu vom Flusse angebrachten Materiale. Der Process hat noch stets statt und lässt sich aus der Verbreitung der Sand- und Schlammbänke direkt ablesen. Gleichzeitig aber bauten sich, in der Richtung von O nach W fortschreitend, die Uferwälle an der Küste auf und bildeten allmählig einen die Mündung nach N hin begrenzenden Strand, so dass der Fluss nahe dem Meere seinen Lauf in O—W veränderte. Daher die anfangs so auffallende Thatsache, dass eine Reihe ansehnlicher Flüsse und Nebenflüsse in ihrem Unterlaufe dem Meeresstrande ganz oder annähernd parallel gerichtet ist (so der Nickerie, die Saramacca, der Cusewijne, die Cottica und der Commewijne), statt direkt dem Oceane zuzufliessen. Besonders Cottica und Saramacca zeigen dies in ausgeprägter Weise. Ihr Bett ist ursprünglich nicht in die alluvialen Ablagerungen eingeschnitten, sondern durch die aufbauende Thätigkeit des Meeres festgelegt, bei seinem Entstehen an der jedesmaligen Mündung nur ein abgeschnittener Theil desselben. Durch neue Anschwemmungen und geringe Hebung des Bodens entfernten sich dann die einmal gebildeten Flussbetten weiter vom Ocean. Die Strandverschiebung war indessen unbedeutend, da sogar an der Para die Muschelbänke nach Voltz nur 6 m über dem Meeresspiegel gelegen sind, während sie sich in der Regel nicht mehr als 3 m über ihn erheben.

Surinams Beziehungen zu den Nachbarländern.

Der Vergleich der geognostischen Verhältnisse Surinams mit denjenigen der benachbarten Gebiete ist mit grossen Schwierigkeiten verbunden, da die verwendbaren Beobachtungen allerseits lückenhaft sind. Besonders gilt letzteres für Französisch-Guiana; denn hier liegen nur die Publikationen Vélain's [1]) vor, die schon aus oben angeführten Gründen [2]) nicht sehr vertrauenerweckend erscheinen. Sie werden es noch minder, wenn man seine Beschreibung des Grenzflusses der niederländischen und französischen Colonie mit den Mittheilungen der Voltz'schen Briefe vergleicht, [3]) denn es ergiebt sich dabei, dass Vélain mit den im Unterlaufe entwickelten Bildungen ziemlich unbekannt blieb.

Die geologische Beschaffenheit von FRANZÖSISCH-GUIANA ist nach diesem Forscher sehr einfach: Der Küstenstrich wird von alluvialen Bildungen eingenommen. „Au delà, à l'exception d'une bande étroite de quartzites et de schistes ferrugineux, limitée dans le cours supérieur du Maroni à une étendue de 15 à 20 kilomètres, les terres hautes, qui commencent avec les premiers rapides des rivières et s'élèvent ensuite par gradins successifs jusqu'aux Tumuc-Humac, se montrent uniformément constituées par une série puissante de gneiss et de micaschistes, que de nombreuses éruptions de roches granitoïdes diverses (granites, granulites, diorites), en les traversant, ont profondément modifiées à leur contact." [4])

Es ist mir aber nach dem Studium der petrographischen Beschreibungen Vélain's nicht im mindesten zweifelhaft, dass seine Granite mit den Biotitgraniten Surinams übereinstimmen und dass zu ihnen auch die als Granulite [5]) und Diorite bezeichneten Felsarten gehören, sowie die Mehrzahl seiner Gneisse. Dass Vélain daneben archaeische Gesteine untersucht hat, soll nicht bestritten werden, aber es ist nicht möglich, sie auf Grund der Publikation alle genau von den gneissartigen Graniten, die auch zum Theil als „gneiss granitoïde" angeführt werden, zu scheiden. Der Umstand, dass wirklich archaeische Gesteine in Französich-Guiana vorkommen und dass ferner ein Theil der Spaltungsgesteine des Granitmassivs

---

1) Ausser der bereits citirten Arbeit, welche hier am belangreichsten ist, sind noch zu vergleichen: Notes géologiques sur la Haute-Guyane d'après les explorations du Dr. Crevaux (Bull. Soc. Géol. de France, 3 série, t. VII, pag. 388, 1879 und daselbst t. IX, pag. 396 1881).

2) pag. 189.

3) pag. 179.

4) l. c. pag. 8.

5) Im Sinne französischer Geologen.

diesen zugerechnet wurde, war aber wohl noch nicht genügend, um den Gneiss als das herrschende Gebirgsglied in der französischen Colonie hinzustellen. Dazu gesellte sich noch eine irrthümliche Auffassung der terrassenartig gebauten Flussbetten, die Französich-Guiana durchaus mit Surinam theilt, das Abwechseln von klippenfreien Stromabschnitten, welche durch ruhiges Wasser ausgezeichnet sind, mit Barrièren und dadurch hervorgerufenen Stromschnellen und Wasserfällen. Vélain, welcher das Land nicht aus eigener Anschauung kennt, nimmt an, es seien die klippenfreien Strecken als Folge der leichteren Zerstörung der archaeischen Schichten gegenüber den Eruptivgesteinen entstanden, welche letztere vermöge ihrer grösseren Widerstandsfähigkeit die Barrièren bildeten.[1]) Wäre die Auffassung richtig, so käme den archaeischen Gesteinen selbstredend eine sehr grosse Verbreitung zu; aber sie entspricht durchaus nicht der Wirklichkeit, wie aus den Beobachtungen in Surinam sich ergiebt, Beobachtungen, die bei der grossen Uebereinstimmung in den Reliefverhältnissen beider Länder gewiss ohne Bedenken auf Französisch-Guiana übertragen werden dürfen.

Die Irrthümer Vélain's erklären sich leicht dadurch, dass die geologischen Beobachtungen von Crevaux, dessen grosse Verdienste auf anderem Gebiete hiemit nicht verringert werden sollen, ausserordentlich dürftig waren, trotz der gegentheiligen Behauptung Vélain's. Das geht namentlich aus der letzten Publikation, die fast nur eine petrographische Studie ist, deutlich hervor, und wenn auch der Fundort jedes zur Untersuchung gelangten Gesteines genau fixirt war, so genügte das noch nicht, um die zahlreichen Facies-Unterschiede der Granitmasse im Studirzimmer zu erkennen.

Neben archaeischen Gesteinen, welche in Französisch-Guiana in gleich geringer Entwicklung wie in Surinam auftreten dürften, fehlen dort auch Grünsteine nicht, wie aus Voltz's Untersuchungen am Maroni hervorgeht. In den übrigen Theilen der Colonie können sie von Crevaux so gut wie am genannten Strome übersehen sein. Granitbiotite mit zahlreichen Facies-Unterschieden herrschen aber vor allen anderen Formationen vor, so dass sich für dies Eruptivgestein entsprechend dem aus Surinam bekannten Vorkommen eine weite Ausdehnung nach O und S ergiebt. Auch in den nördlichsten Theilen der französischen Colonie sind, abermals entsprechend den aus Holländisch-Guiana mitgetheilten Beobachtungen, die Granite noch nachgewiesen, denn Vélain verzeichnet das Gestein in isolirten Partieen, welche rings von Alluvium umgeben sind, längs der Küste bis in die Nähe von Cayenne.

1) l c. pag. 4.

In Britisch-Guiana tritt die allgemeine Uebereinstimmung des geognostischen Baus mit demjenigen Surinams in vielen gemeinsamen Zügen schon bei Betrachtung der von Brown entworfenen Karte hervor, dem Ergebnisse jahrelanger Untersuchungen von Brown und Sawkins. Im Besonderen wird aber ein Vergleich beider Länder recht erschwert; denn trotz der zahlreichen, werthvollen Einzelheiten, welche die umfangreiche Arbeit der genannten Forscher über die britische Colonie enthält, fehlt es doch an einer durchgeistigten Zusammenfassung der Hauptresultate, während die petrographischen Beschreibungen zu unvollständig sind, als dass ein Dritter ohne eine solche Zusammenfassung zum völlig richtigen Verständnisse des geologischen Baus des Landes gelangen könnte. In der kurzen geognostischen Übersicht werden von Brown und Sawkins folgende Gebirgsglieder unterschieden:

1. *Granit und Syenit* werden als die älteste Formation hingestellt, aber gleichzeitig wird hervorgehoben, dass Gänge von Granit den Gneiss und sogar den weit jüngeren Sandstein durchsetzen. Der Granit ist reich an verschiedenen Varietäten, welche durch abweichende Struktur und Zusammensetzung entstehen. Syenit spielt nur eine unbedeutende Rolle.

2. *Quarzporphyr und Felsit.* Beide Gesteine gehören zusammen und an vielen Orten lässt sich der Uebergang des Ersteren in Granit verfolgen.

3. *Gneiss.* Das Gestein tritt in runden Buckeln auf und ist oft granitisch, häufiger jedoch wirklicher Gneiss „with extremely contorted foliation". Seine Schichtung ist sehr undeutlich und konnte nur an Einem Punkte deutlich erkannt werden.

4. *Krystallinische Schiefer.* Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer, Talkschiefer Chloritschiefer, Quarzschiefer, mit eingelagerten Quarziten und Quarzgängen.

5. *Grünstein*, überlagert deckenartig den Granit und wechsellagert mit Sandstein, kommt ausserdem in Gängen vor, welche den Gneiss, Granit, Quarzporphyr und Sandstein durchsetzen. Er besteht aus Feldspath und Hornblende, wird aber von Brown und Sawkins trotzdem als Diorit und Diabas, zum Theil als Diabasmandelstein, bezeichnet.

6. *Sandstein*, dem der Grünstein eingeschaltet ist. Die Gesammtmächtigkeit beider beträgt ungefähr 7000 engl. Fuss. Der Sandstein befindet sich in nahezu schwebender Lage, ist versteinerungsleer, wird aber für aequivalent dem „new red sandstone" angesehen. Seine Färbung ist roth und weiss; Conglomerate und dünne Schichten von rothem Jaspis treten in ihm auf, letztere bisweilen in grosser Zahl.

7. *Alluvium.* Ablagerungen der Flüsse und des Meeres.

Aus der Anführung der Einzelbeobachtungen scheint hervorzugehen, dass be weitem die Hauptmasse der Granite zu den Biotitgraniten gehört; daneben kommt aber einzeln auch zweiglimmriger Granit vor.[1]) Die Spaltungsgesteine des Biotitgranits sind dieselben wie in Surinam, denn als solche werden angeführt „a kind of syenite", welcher in Hornblendeschiefer und Diorit übergeht;[2]) auch den zugerundeten, concentrischschaligen Buckeln begegnet man wieder in Englisch-Guiana. Es gehört aber ferner unstreitig ein Theil der als Gneisse angeführten Gesteine auch noch zum Granit, denn die als „contorted foliation" bezeichnete Erscheinung stimmt in allen Einzelheiten mit Schlieren der Biotitgranite am oberen Surinam überein, wie aus der Abbildung und Beschreibung im speciellen Theile der Arbeit hervorgeht.[3]) Rechnet man hinzu, dass diese Struktur als allgemeiner verbreitet angegeben wird und dass die Gneisse nach Brown und Sawkins selbst oft granitisch sind, dass sie ferner ebenfalls in runden Buckeln gleich den Graniten auftreten und dass endlich die Schichtung sehr undeutlich genannt wird, so ist es wohl kaum noch zweifelhaft, dass die weitaus grösste Masse der als Gneiss angeführten Gesteine zum Granit gezogen werden muss. Die Thatsache, dass die Quarzporphyre häufig den Uebergang in Granit nach Brown und Sawkins erkennen lassen, scheint die Vereinigung auch dieses Gebirgsgliedes mit dem Granite zu rechtfertigen.

Eine scharfe Scheidung der so abgetrennten Granitformation von der wirklich nachgewiesenen, archaeischen Schichtenreihe lässt sich auf Grund der vorliegenden Daten nicht ausführen, um so minder als Gneiss und krystallinische Schiefer in der Karte zusammengefasst sind. Gründe, welche die Annahme eines höheren Alters für die Granite gegenüber den archaeischen Gesteinen rechtfertigen würden, sind in der Publikation nicht enthalten. Selbst bei der Auffassung der Formationsgrenzen im Sinne von Brown und Sawkins liesse sich jene Annahme nicht aufrecht erhalten, da sie selber angeben, dass der Granit den Gneiss durchbrochen habe.

Die Grünsteine sind, ihrer Lagerungsform nach zu urtheilen, Diabase, und wenn sie zum Theil als Diabas zum Theil als Diorit bestimmt wurden, so hat hier wohl nur eine häufig begangene Verwechselung beider Gesteine stattgehabt, vielleicht als Folge des Auftretens sekundärer Hornblende, welche sich auch in den Diabasen Surinams vorfand. Dass sie jünger sind als die archaeischen Schichten und die Granite ist in der englischen Colonie ebenso deutlich festgestellt wie in der

1) pag. 17.
2) vgl. unter anderem pag. 230. l. c.
3) pag. 188 u. 189. l. c.

niederländischen; ihr Alter fällt mit demjenigen der Sandsteinformation zusammen.

Diese Sandsteinformation, welche als „new red sandstone" bezeichnet worden ist, gehört aller Wahrscheinlichkeit nach der Kreideformation an, denn ein gleich mächtiges System vorherrschend kieseliger Gesteine ist im benachbarten Venezuela als cretaceïsch bekannt [1]) und hier ebenfalls durch eingeschaltete Diabaslager ausgezeichnet. [2]) Brown und Sawkins bemerken zudem, dass die betreffende Formation bis in dieses Land hinein sich erstrecke; ihr gehört unter anderem der 2600 m hohe Roraima an der Grenze von Venezuela und Britisch-Guiana an, dessen steile Gehänge bis 1885 als unersteigbar galten. Er ist gleich den benachbarten Höhen durch die Wirkung der Erosion aus dem Sandsteinplateau herausgeschnitten, [3]) und die gewaltigen Wasserfälle, welche von ihm herunterstürzen, strömen dem Amazonenstrom, dem Orinoco und dem Essequibo zu. Schomburgk bemerkt aber, dass der Sandstein des Roraima ebenfalls am oberen Orinoco eine grosse Ausdehnung besitze, so in der Gegend von Esmaralda, wo der Duida und das Maravacagebirge aus ihm aufgebaut sind und als Liegendes der Formation Granit auftritt; auch das Sarisharinimagebirge und der 5000 Fuss hohe Paba sowie, weiter abwärts am Parima, das Maritanigebirge bestehen aus der gleichen Formation wie der Roraima; [4]) das Flussgebiet des Orinoco und des Amazonas ist auf weite Strecken durch sie geschieden. [5]) Am Amazonas selbst und an manchen Orten des weiter südlich gelegenen Theiles von Brasilien, so namentlich auch im Paranahyba-Becken, sind ferner unzweifelhaft cretaceïsche Ablagerungen bekannt, an deren Zusammensetzung vor allem mächtige Sandsteinbildungen Theil nehmen. [6]) Das Alles deutet auf eine bedeutende Ausdehnung desselben Systems kieseliger Gesteine hin, und es gewinnt damit die Annahme eine sehr grosse Wahrscheinlichkeit, dass auch die erwähnten, petrographisch

---

1) Vgl. oben pag. 32.

2) Desgl. pag. 133.

3) Vgl. die Abbildung bei Schomburgk, l. c. pag. 388, sowie Brown u. Sawkins pag. 264.

4) Schomburgk l. c. pag. 468.

5) Auffälliger Weise hat Karsten bei Zusammenstellung seiner 1886 publicirten Karte (Géologie de l'Ancienne Colombie Bolivarienne) die bereits 1875 erschienene Publikation von Brown und Sawkins über Britisch-Guiana gar nicht berücksichtigt, sowenig wie Schomburgk's Mittheilungen. Er verzeichnet deswegen auf der ganzen Länderstrecke, welche sich zwischen dem Orinoco im Norden und Westen und dem Essequibo im Osten (bis über den Fluss hinaus) ausdehnt, sowie endlich südlich bis in die Nähe des Aequators nur „roches plutoniques" und untergeordnet „formation tertiaire et quartaire." Unter erstgenannter Gruppe wird verstanden „Granit, Syenit, Gneiss, Porphyr, krystallinische Schiefer etc." Die Darstellung ist durchaus nicht mehr zeitgemäss und sehr fehlerhaft, und zwar nicht nur betreffs des hier in Rede stehenden Gebietes, sondern auch für andere der kartirten Gegenden, insonderheit auch für andere Strecken von Venezuela.

6) Derby l. c. pag. 12 ff.

gleichen Kreidebildungen von Venezuela ihm noch angehören, so dass hiemit das Alter des Sandsteins und der Diabase von Britisch-Guiana als cretaceïsch festgestellt sein würde.

Kehren wir nach diesen Ausführungen zu einem Vergleiche von Niederländisch- und Britisch-Guiana zurück, so finden wir im geognostischen Baue letztgenannten Landes die folgende Uebereinstimmung mit Surinam:

Neben der krystallinischen Schieferformation, deren Ausdehnung an der Oberfläche sich noch nicht genau beurtheilen lässt, aber nach allem bis jetzt Bekannten nicht sehr bedeutend zu sein scheint, besitzen besonders an Facies-Unterschieden reiche Biotitgranite eine bedeutende Entwickelung. Die Granitformation findet sich schon in geringem Abstande von der Küste [1]) und lässt sich bis an die äusserste Südgrenze des Landes verfolgen; der 59° W.L. Gr. durchschneidet in der englischen Colonie, abgesehen von der Sandsteinformation, fast ausschliesslich Granit und aus dessen Verwitterung hervorgegangene Savannen. Zwischen die Granite des Innern und die mit ihnen übereinstimmenden Gesteine im nördlichen Theile der Colonie schiebt sich ein Diabasgebiet ein, welches von W nach O das Land durchquert und von O nach W an Ausdehnung zunimmt. Es liegt auf gleicher Breite mit der Diabasregion Surinams; der 5 °N.Br. durchschneidet es der Länge nach in Englisch-Guiana sowohl wie in der niederländischen Colonie; auf gleicher Breite findet auch am Corantijn der Anschluss der Diabase beider Länder statt. Einzelne Diabasdurchbrüche kommen auch ausserhalb des vorherrschend von diesem Eruptivgesteine eingenommenen Gebietes vor, sowohl im Innern als mehr der Küste genähert, innerhalb der Granite. Auch der Charakter der alluvialen Bildungen von Englisch-Guiana stimmt durchaus mit demjenigen der entsprechenden Sedimente in Surinam überein; besonders hervorgehoben zu werden verdient hier noch das Vorkommen der gehobenen Muschelbänke. Sie sind in grosser Zahl zwischen Demerara und Berbice bekannt, „run parallel to te coast and contain numbers of sea shells of the genera Mactra, Venus, Plicatula, Marginella, Fasciolaria, Nassa etc., of the same species as those now inhabiting the ocean off the coast." [2])

Gegenüber dieser Reihe von gemeinsamen Grundzügen des geognostischen Baues beider Länder scheint die Thatsache des Fehlens der Sandsteinformation in

---

1) Granite sind auch am unteren Orinoco bekannt. Sie stehen bei Las Tablas an, an der Einmündung des Caroni in den Hauptstrom, und erstrecken sich von hier aus in südöstlicher Richtung bis in den Minendistrikt von N. Providencia, in fast 7° N.Br. (G. Altwood, A contribut. to South-American Geology; Quart. Journ. Geol. Soc. London, vol. 35, 1879, pag. 582). Weiter landeinwärts ist die Gegend meines Wissens nicht untersucht.

2) Brown u. Sawkins l. c. pag. 11. — Wegen der Uebereinstimmung der alluvialen Ablagerungen beider Länder vgl. daselbst besonders pag. 10 ff., ausserdem oben pag. 177.

Surinam anfänglich sehr auffallend, um so mehr als letztere mit dem Eruptivgesteine wechsellagert. Man könnte freilich die Erklärung durch die Annahme geben, dass nur die älteste Diabasdecke, welche in Englisch-Guiana den Granit direkt überlagert, in Surinam erhalten sei, während die jüngeren Diabase sammt den Sandsteinen durch die Erosion völlig zerstört wurden; und in der That halte ich es für sehr wahrscheinlich, dass die Diabase der niederländischen Colonie ihrer Hauptmasse nach der erwähnten, ältesten Diabasdecke von Englisch-Guiana aequivalent sind. Daneben fehlt es aber nicht an Andeutungen dafür, dass Reste der Sandsteinformation auch noch in Surinam vorkommen, welche indessen bis jetzt in Folge der noch sehr lückenhaften Untersuchungen nicht genügend bekannt wurden.

Es ist schon von vornherein nicht sehr wahrscheinlich, dass die Sandsteinformation, welche sich durch ganz Englisch-Guiana von W nach O erstreckt, am Grenzflusse völlig abschneiden soll, während die ihr zwischengelagerten Eruptivgesteine nach Surinam hinüberstreichen. Hier am Corantijn war unter 5° N.Br., gegenüber der Mündung des Cabalaba, die betreffende Bildung bereits Schomburgk bekannt; Brown und Sawkins kartiren sie auch noch eine Strecke weiter aufwärts an demselben Strome. Schomburgk erwähnte indessen ausserdem das Vorkommen der Sandsteinformation am Falle Itáfe im Cabalaba, eine Strecke unterhalb des Avanaverofalls, also auf niederländischem Gebiete.[1]) Von demselben Orte liegt mir das Gestein auch in der Voltz'schen Sammlung vor,[2]) und da die englischen Geologen angeben, dass die Sandsteinformation von Englisch-Guiana am Cabalaba und in der Nähe von Akalikatabo Eiland den Corantijn durchquere,[3]) so dürfen wir in dem erwähnten Vorkommen die östliche Fortsetzung der als cretaceïsch gedeuteten Formation von Britisch-Guiana sehen.

Erwähnung verdient ferner, dass am oberen Coppename, von einem Punkte an der Mündung des Jabakreeks aus, ein eigenthümlicher Berg zu Gesicht kommt, welcher durch seine einem abgestumpften Kegel gleichende Gestalt und durch Mangel an Pflanzenwuchs ausgezeichnet ist. Voltz (Briefe) sowohl wie Rosenberg (Karte) führen ihn besonders an, und Letzterer sagt, dass die Höhe des Berges auf 200 m geschätzt werde. Form und Nacktheit weichen von allem ab, was die

---

1) l. c. pag. 173 u. 174.

2) Fundort und petrographische Beschaffenheit der Handstücke (N°. 9754—9756) stimmen nicht nur mit den Angaben Schomburgk's überein, sondern auch ein Zusatz, wonach dieser Sandstein als Schleifstein benutzt wird und welcher sich sowohl bei genanntem Reisenden l. c. als im Cataloge der Voltz'schen Sammlung findet. — Diese Sandsteine dürfen nicht mit der vermeintlich kohlenführenden Schicht Schomburgk's von Oreála verwechselt werden. (vgl. oben pag. 141).

3) l. c. pag. 13.

übrigen Gebirgsglieder Surinams zeigen, und legen die Vermuthung nahe, dass der abgestumpfte Kegel ein Ueberrest des Sandsteingebirges sei, welches im Westen durch gleiche Reliefformen ausgezeichnet ist.

Endlich liegt ein Sandstein unter den Handstücken vor, die Voltz bei Nooitgedacht sammelte, ferner ein Thonschiefer von Victoria [1]) und ein fossilführendes Kalkgerölle von Carolina. [2]) Kalksteine sowohl wie Thonschiefer treten aber in der cretaceïschen Sandsteinformation Venezuelas auf, [3]) für welche die Uebereinstimmung mit dem Systeme von Sandstein und Diabas in Britisch-Guiana aus oben dargelegten Gründen sehr wahrscheinlich ist. Somit würde auch für Surinam das Vorkommen von Kreideablagerungen, wenn auch in beschränkterer Ausdehnung, angedeutet sein.

Die zuletzt gezogene Schlussfolgerung lenkt den Blick schliesslich noch auf die eingangs beschriebenen Inseln, Curaçao, Aruba und Bonaire, da die gleichen cretaceïschen Ablagerungen, welche an dem Aufbau der Küstencordillere von Venezuela Theil nehmen, auch zweifellos auf den genannten Eilanden nachgewiesen sind. Es gewinnt den Anschein, als ob dieselben cretaceïschen Sedimente, welche im Umkreise des Senkungsfeldes des caribischen Meeres steil aufgerichtet und gefaltet wurden, im Innern von Venezuela und der Guianen noch in ungestörter, schwebender Lage sich befinden.

Es ist ferner oben dargelegt, dass auf Curaçao Diabase als Liegendes der Kreideformation auftreten und dass dasselbe Eruptivgestein sich abermals in gleichem Lagerungsverhältnisse gegenüber der Sandsteinformation von Englisch-Guiana befindet. Demnach könnten auch diese Bildungen aequivalent sein, eine Annahme für die weiterhin die petrographische Uebereinstimmung gewisser Diabase von Surinam mit solchen von Aruba spricht. Archaeische Schichten sind ebenfalls auf der Inselreihe aufgeschlossen. Endlich halte ich es für möglich, dass die Quarzdiorite von Aruba mit den Biotitgraniten Surinams zu derselben Eruptivmasse gehören und nur eine lokale Facies-Verschiedenheit der Letzteren darstellen; denn diese Quarzdiorite von rein granitischem Habitus gleichen Schlieren des

---

1) Vgl. oben pag. 191. Wie erwähnt, enthält der Sandstein Turmalin; vielleicht entspricht er dem „altered sandstone, with black crystals", den Brown u. Sawkins (l. c. pag. 29) in ihrer Gesteinsliste aus der in Rede stehenden Sandsteinformation anführen, und zwar von der östlichsten Grenze der britischen Colonie, aus der Nähe der Insel Akalikatabo im Corantijn.

2) Vgl. oben pag. 175.

3) oben pag. 32.

Surinamgranites in allen wesentlichen Zügen und sind gleich der Eruptivmasse des Festlandes wieder selber durch das Auftreten von verschiedenen Spaltungsgesteinen ausgezeichnet. Bemerkenswerth ist noch, dass die augitdiorit- und gabbroartigen Schlieren Arubas an den Rändern des Dioritmassivs der Insel gelegen sind, und namentlich ist hervorzuheben, dass unter ihnen der Hypersthengabbro bei Buschiribana in unmittelbarer Nähe der Diabasformation ansteht, welche letztere als das Durchbrochene aufgefasst wurde. Das steht abermals in Uebereinstimmung mit der früher entwickelten Ansicht, wonach wir in der an Schlieren reichen Gegend zwischen Kapua und Toledo die Nähe einer Eruptionsstelle der Granitmasse zu vermuthen hätten.

Indessen kann die Zusammenfassung der Granite und Diorite nur unter der Voraussetzung geschehen, dass die Diabase Surinams, und vielleicht auch diejenigen der Eilande, theils vor theils nach den erstgenannten Gesteinen erumpirten; denn auf Aruba überlagern die Quarzdiorite den Diabas, während in Surinam Gänge des Letzteren den Granit durchsetzen. Andere Gründe leiteten zwar bereits zur Annahme verschiedener Diabaseruptionen sowohl auf den Eilanden als in Surinam, doch konnte die Richtigkeit derselben bis jetzt nicht sicher erwiesen werden. [1])

Dass die hier nur flüchtig angedeuteten Beziehungen zwischen Surinam und den Inseln Curacao, Aruba und Bonaire bei der grossen gegenseitigen Entfernung beider Gegenden und der äusserst lückenhaften Kenntniss der zwischenliegenden Länderstrecken weiterer Untersuchung und Begründung bedürfen, ist selbstredend. Deswegen beschränkte ich mich auch auf diese Andeutungen, ohne weittragende Schlussfolgerungen daranzuknüpfen, und gleiche Gründe veranlassen mich, von einem Vergleiche mit Brasilien vorläufig noch ganz abzusehen, zumal hier nur an der Hand der Beobachtungen von Crevaux [2]) der Anschluss an andere Forschungen zu erreichen ist. Nur so viel darf als feststehend hervorgehoben werden, dass wie in Britisch-Guiana und in Venezuela, südlich von Orinoco, so auch in dem südlicheren Gebiete der brasilischen Masse eine Unterlage von steil aufgerichteten archaeischen Sedimenten und Graniten vorhanden ist, welche von jüngeren Sedimenten diskordant und nahezu horizontal überlagert wird. Sandsteine spielen unter diesen jüngeren Ablagerungen eine hervorragende Rolle und erinnern, da die Decke in Tafelberge aufgelöst ist, landschaftlich an die Sandsteingebirge der

1) An der nordöstlichen Grenze des Caribischen Meeres besitzen Diorite, die anscheinend denjenigen von Aruba sehr ähnlich sind, eine weite Verbreitung und werden sie von Diabasgängen durchsetzt. (Cleve, Geolog. of the North-Eastern West India Islands, besonders pag. 6, 35, 37.)

2) Wie unvollständig diese Beobachtungen auch in dem weiter südlich gelegenen Gebiete sind, geht aus der Darstellung hervor, die Vélain von einem Theile der Niederung des Amazonas giebt und welche durchaus nicht im Einklange mit den daselbst bereits bekannten, geognostischen Verhältnissen steht.

erstgenannten Länder; doch sind sie in Brasilien von sehr verschiedenem (auch cretaceïschem) Alter und ist deswegen ein näherer Vergleich vorläufig noch durchaus unmöglich. [1])

Dagegen muss als sicher hingestellt werden, dass wir in den Inseln abgelöste Splitter des südamerikanischen Continentes zu sehen haben, da der geognostische Zusammenhang mit der Küste von Venezuela erwiesen werden konnte, [2]) so fraglich ein solcher für Surinam auch noch sein möge. Ob diese Trümmerinseln als tektonische Abgliederungsinseln [3]) aufzufassen sind und das gegen 2000 m tiefe Meer, welches sie vom Festlande trennt, im Wesentlichen als Ausfüllung eines durch Faltungsvorgänge und Verwerfungen entstandenen, von W nach O streichenden Querthales, oder ob lediglich die Wirkungen der Meeres-Erosion zur Loslösung geführt haben, lässt sich zur Zeit noch nicht beurtheilen. Vielleicht wirkten beide Faktoren zusammen. Einerseits überlagern die quartären Kalke von Curaçao alle diskordant und horizontal die aufgerichteten Sedimente der Kreideformation, so dass die Störung in eine den Absatz der altquartären Kalke vorangehende Zeit verlegt werden muss, andererseits zeigt die grosse Uebereinstimmung der Inselfauna mit derjenigen von Venezuela, [4]) dass die völlige Lostrennung der Eilande erst in allerjüngster Zeit erfolgt sein kann; jedenfalls muss also nach der Aufrichtung der Kreideformation noch eine Landbrücke [5]) bestanden haben, falls tektonische Vorgänge als wesentlichste Ursache der Abgliederung aufzufassen sein sollten. Die Halbinseln von Araya und Paria mit Einschluss von Trinidad [6])

---

1) O. A. Derby, Physik. Geogr. u. Geolog. Brasiliens (Mittheilg. Geogr. Ges. Jena, Bd. 5, pag. 1, 1887). — Stelzner, Beitr. z. Geol. u. Palaeont. d. argentin. Republik I. pag. 65 — Suess, Antlitz der Erde, I. pag. 655 ff., 1885 — Bei Suess und Stelzner ausführlichere Literaturangaben über den Gegenstand.

2) Vgl. oben pag. 132; ferner Martin in: Verslgn. en Mededeelgn. d. Kon. Akademie, Afd. Natuurkd. 1886, pag. 240 und 1887, pag. 114. — Sievers sagt anlässlich der Besprechung dessen, was oben über die Eilande publicirt wurde: „Nach allem, was über diese Inseln bekannt geworden ist, scheinen sie Aehnlichkeit mit der Goajira-Halbinsel und der Sierra Nevada de Santa Marta zu haben, wie ich bestimmt glaube annehmen zu dürfen". (Gesellsch. f. Erdkunde, Berlin 1887, pag. 438). — Die Erdbeben des Festlandes werden auf den Inseln noch wahrgenommen, wenngleich sehr abgeschwächt (Bosch, Reizen I, pag. 155). — Ueber die Beziehungen der Eilande zum Festlande ist ausserdem vor allem zu vergleichen: W. Sievers, Die Sierra Nevada de Santa Marta und die Sierra de Perijá, speciell pag. 65 ff. Leider ging mir die wichtige Arbeit erst während des Druckes zu und konnte ich sie nicht weiter verwerthen (Zusatz während des Druckes).

3) Vgl. A. v. Lasaulx. Die Inseln. (Handwörterb. d. Mineral. Geolog. u. Palaeontologie).

4) Sieh Theil I dieses Werkes, pag. 141.

5) Hiefür sprechen auch die Meerestiefen. Sieh: Berghaus' Physik. Atlas N°. 26, II Abthlg. Hydrographie N°. XI.

6) Vgl. auch Theil I, pag. 104.

scheinen Ablösungsstadien vorzustellen, welche von den Inseln Curaçao, Aruba und Bonaire bereits durchlaufen sind.

Die geognostische Uebereinstimmung von Inseln und Festland erstreckt sich, ausser den bereits hervorgehobenen Punkten, vor allem auch auf die quartären Ablagerungen, welche für die jüngst verflossene Zeit eine in gleichem Sinne fortschreitende Strandverschiebung hier wie dort erkennen lassen. Denn die jungquartären Muschelbänke der Eilande finden sich an der Küste von Venezuela wieder [1]) und lassen sich, wie bereits besprochen ist, längs der Küste von Englisch-Guiana bis nach Surinam verfolgen, überall nur wenige Meter über den Meeresspiegel sich erhebend.

Es liegt deswegen nahe, die Frage nach der Existenz von Ablagerungen der Guianen aufzuwerfen, welche den altquartären Bildungen der Inseln aequivalent seien, um so mehr als solche nicht nur auf den Eilanden östlich von Bonaire vorkommen, [2]) sondern auch noch auf Tortuga, westlich von Margarita. Von dort erhielt ich durch Ernst einen sehr festen, quartären Korallenkalk zugleich mit der Angabe, dass die Insel ein „zweimal gehobenes Korallenriff" sei. Aequivalente Ablagerungen scheinen nach den Untersuchungen von Etheridge [3]) auch noch auf Trinidad vorzukommen, als oberste Abtheilung der jüngeren Pariagruppe; doch sind sie weder in Englisch- noch in Niederländisch- oder Französisch-Guiana bis heute sicher nachgewiesen. — — — —

Sind die älteren, alluvialen Thonablagerungen Surinams mit dem Altquartär der Inseln aequivalent? Hat frühere Meeresbedeckung einen wesentlichen Antheil an der tiefgehenden Auflockerung und Zersetzung der Granitformation und wurde so die Savannenregion gebildet, die das Alluvium nach Süden begrenzt? Ist der eigenthümliche, terrassenartige Bau Surinams, welches als Ganzes betrachtet eine sanft zum Meere geneigte, schiefe Ebene mit annähernd parallel der Küste streichenden Stufen darstellt, [4]) vielleicht durch weit in das Innere reichende Strandlinien zu erklären, da sich dieser Bau auch auf das Granitmassiv erstreckt und keine einzige tektonische Ursache für ihn aufzufinden ist? Stürzten die Wasserfälle der Ströme anfänglich über die Uferterrassen herab, um erst bei rückwärts

1) Vgl. unten den Anhang.
2) Theil I, pag. 108.
3) Wall and Sawkins, Geology of Trinidad, Appendix J, pag. 163.
4) Aehnliches gilt auch für die beiden anderen Guianen. Vgl. besonders die Karte von Schomburgk sowie die Profile von Brown, ausserdem Vélain. Brown u. Sawkins sind überzeugt, dass Meereserosion auch dem Pacaraimagebirge sein jetziges Relief verliehen habe, so dass hier die Meeresbedeckung bis etwa 4° N. Br. landeinwärts nachgewiesen sein würde (l. c. pag. 14).

schreitendem Einschneiden ihre jetzige Lage einzunehmen und dort vor allem bestehen zu bleiben, wo widerstandsfähige Schlieren des Granitmassivs die Schaffung einer gleichmässigen Bodenneigung verhinderten? Das alles sind Fragen, deren Beantwortung nach den bis jetzt vorliegenden Beobachtungen nicht möglich ist und, wie so manche andere im Vorhergehenden aufgeworfene Frage einer specielleren, geognostischen Aufnahme der betreffenden Gegenden überlassen bleiben muss.

Liste von Gesteinen.

Die folgende Liste enthält sämmtliche Gesteine, welche von mir in Surinam gesammelt worden sind, unter genauer Angabe der Fundorte. Die Letzteren sind, wo die beigegebene Karte nicht ausreicht, nöthigenfalls auf derjenigen Cateau van Rosevelt's näher zu vergleichen; sie wurden innerhalb der einzelnen Gruppen so angeordnet, dass sie im Allgemeinen in der Richtung von Nord nach Süd, flussaufwärts, einander folgen. Die beigefügten Nummern beziehen sich auf die in Leiden bewahrten Objekte. Alle Gesteine sind, falls nicht das Gegentheil bemerkt ist, an den betreffenden Orten anstehend.

Urschieferformation.

Gneiss, vom Ufer der Judensavanne (297).

Granatbiotitschiefer nebst eingelagerten Quarziten, von Tafra (220, 221).

Quarzit, ein wenig oberhalb Tafra anstehend (222).

Zersetzte Gesteine (z. Th. chloritisirte Gneisse und Hornblendeschiefer?): Von der Klippe bei Bergendaal (224). — Von einer Landzunge, unmittelbar oberhalb desselben Ortes (228). — Eine kurze Strecke unterhalb Kauruwatra (229). — Ein wenig aufwärts vom Cederkreek (234). — Von der Barrière bei Brokopondo (236). — Oestlich von Brokopondo im Walde anstehend, lateritisirt (284?, 287).

Quarzamphibolit(?) aus dem Walde bei Brokopondo, am Fusse der ersten Höhen, beginnende Lateritbildung zeigend (282).

Quarzit von der Kanzel unterhalb Brokopondo (235).

Quarzreiche Glimmerschiefer: Von der ersten Barrière oberhalb Brokopondo (279, 280). — In diesem Schiefer aufsetzender Quarzgang (280*). — Von der zweiten Barrière daselbst (278).

Quarzit von der ersten Barrière oberhalb der bei Brokopondo gelegenen Insel (277).

Quarzreicher Muscovitschiefer von der zweiten Barrière daselbst (237, 238), nebst eingelagerten Quarziten (238*).

Glimmerschiefer und Gneiss von der Mündung des Dabikwénkreeks, zum Theil porphyrartig, als Porphyroid, ausgebildet (239 u. 276).

Aktinolithschiefer von Newstar Eiland und Quarzit, welcher vermuthlich als Gang in Letzterem aufsetzt (240, 240*).

Chloritschiefer, oberhalb Newstar Eiland anstehend (275).

Quarzitschiefer: Vom Landungsplatze bei Pisjang am Sarakreeke (245). — Oberhalb der bei Koffiekamp gelegenen Insel anstehend (247b).

Quarzamphibolit, von letztgenanntem Orte (249).

Hornblendegneiss, etwas aufwärts von N°. 249 anstehend (250).

Porphyrartiges Gestein, als Gerölle auf den Klippen von Hornblendegneiss aufgelesen und vielleicht zur gleichen Gruppe gehörig (250*).

Granite des unteren Flussgebietes.

Zersetzter Granit von Gelderland (298).

Zersetzter Biotitgranit vom Ufer der Judensavanne (290).

Biotitgranit: Klippen bei Worsteling Jakobs (289). — Daselbst am linken Ufer landeinwärts anstehend (288).

Rother Granit von Phaedra (218, 219).

Aus dem Granitgebiete des Innern.

Biotitgranit und zugehörige Spaltungsgesteine: An der Mündung des Sarakreeks im Surinam anstehend (242). — Zwischen der Mündung des Sarakreeks und Koffiekamp (244). — Unmittelbar oberhalb der bei Koffiekamp gelegenen Insel (247c, 248). — Nahe dem linken Ufer des Surinam, unmittelbar oberhalb des Diëtifalls (251). — Am Fusse des Arusabanjafalls (252). — Zwischen Dotti- und Makamiekreek (254). — Am linken Ufer bei Wakibassu (255). — Am Ufer bei Otobuka (256). — Gestein des Lantiston (257). — Am linken Ufer, gegenüber der unteren Endigung der ersten grossen Insel, welche bei Sisone liegt (258, 258*). — Unterhalb der Stromschnellen von Gongotha, nahe dem linken Ufer (259). — Halbwegs zwischen Grankadjie- und Gibokreek (260). — Etwas oberhalb Komoso, zwischen der Insel Sakkepratti und Kokomonjé (261, 262). — Halbwegs zwischen Papantiri- und Akunkunfall, zwischen den beiden westlichsten von den drei, dort in einer Reihe gelegenen Inseln (263). — Im Flusse bei Kapua (264, 265). — Vom Kotipau, der Fortsetzung des Gidibo (266, 266a, 266b). — Vom Sísabo (267, 273). — Aus den Stromschnellen am Fusse des Monni (269). — Halbwegs zwischen Monni und Toledo, nahe dem rechten Ufer (270). — Am Ufer von Toledo (271).

Ausscheidungstrümmer im Biotitgranite: Vom Sísabo (274, 274*). — Vom Lantiston (257*).

Porphyrischer Granit, vermuthlich Gangapophyse, von einer Barrière zwischen dem linken Ufer und der oberhalb Koffiekamp gelegenen Insel (246).

Quarzit: Vom Fusse des Arusabanja (252*). — Aus dem unter N°. 258 angeführten Granite (258**).

Diabasformation.

Diabas: Von der Landzunge unmittelbar unterhalb Sannetje Eiland (223). — Von Kauruwatra, unterhalb Mawassiekreek (230). — Von Boschland (232). — Beim Fobakkakreek, unterhalb der Mündung des Sarakreeks (241). — Unmittelbar oberhalb der bei Koffiekamp gelegenen Insel (247a). — Aus zwei verschiedenen Gängen am Biabiafall (253, 253*). — Aus den Stromschnellen am Fusse des Monni (268). — Vom Fusse des Monni selbst (272).

Laterit und Lehm, Zersetzungsprodukte des Diabas: Vom Gipfel des Blauen Berges (227). — Vom Gehänge desselben Berges (226*). — Schotter an der Klippe bei Bergendaal (225*, 226). — Aus dem Walde unfern Brokopondo (285). — Von Topibó (299, 300).

Quarzit, an der Klippe bei Bergendaal als Geschiebe aufgelesen, vermuthlich aus einem im Diabas aufsetzenden Gange (225).

Alluvium.

Laterit: Vom Swartwater (294). — Vom Gipfel der bei Brokopondo gelegenen Höhe (283).

Savannensand: Aus der Savanne an der Kassipura (296). — Von Onoribo an der Para (300*).

Flussand: Von der Landzunge unterhalb Sannetje Eiland (223). — Von der ersten Glimmerschiefer-Barrière oberhalb Brokopondo (281).

Eisenschüssige Sandsteine und Quarzbreccien: Von Kwoeklust an der Coropina (301). — Von einem Punkte wenig oberhalb Mawassiekreek (231). — Etwas oberhalb Kwassiekreek (233). — Oberhalb der Mündung des Sarakreeks (243).

Lehm: Am Ufer von Ayo (291). — Aus der Gegend von Prospérité an der Para (302).

Gerölle: Von Carolina (292, 292*, 292**, 293, 293*). — Aus den Goldseifen unfern Brokopondo (286). — Aus einem Bache am Rande der Savanne der Kassipura (295).

ANHANG.

Höhenmessungen.

Zur Messung von Höhen bediente ich mich zweier Aneroidbarometer von Naudet, und zwar eines Normalinstrumentes, welches genau vor dem Antritte der Reise und nach meiner Rückkunft geprüft worden [1]) und im Folgenden ausschliesslich berücksichtigt ist, und eines kleinen Taschenaneroids, welches zur Contrôle diente, vor allem um festzustellen, ob der Transport stets mit derselben Sorgfalt stattgefunden hatte.

Bei jeder der auf den Inseln ausgeführten Messungen wurde erst die Höhe der Station, von der aus jene unternommen werden sollten, festgestellt. Es liess sich dies mit Hilfe des Aneroids durch eine kurze Wanderung vom Meere zur Station ausführen, da ich stets in nächster Nähe des Ufers wohnte; eine Vergleichung mit dem Quecksilberbarometer war dabei unnöthig. Alle anderen Messungen wurden nun zunächst auf die betreffenden Stationen bezogen und die so gefundenen relativen Höhen durch Addition der Stationshöhe in absolute umgewandelt. Bei der Berechnung der relativen Höhen-Unterschiede wurde in folgender Weise verfahren:

Die Werthe, welche die Scala des Luftdrucks am Aneroide auf den beiden zu vergleichenden Höhen angab, wurden zunächst auf die gleiche Temperatur reducirt. Der Werth für diese Correction war in Leiden dadurch erhalten, dass das Instrument bei den zwischen 13° C und 30° C liegenden Temperaturgraden, zum Theil nach künstlicher Erwärmung, beobachtet worden war.

Darauf mussten die täglichen Aenderungen des Barometerstandes in Rechnung gezogen und eine dem entsprechende Correction angebracht werden. Da fast alle Messungen in den Morgenstunden bei steigendem Barometer angestellt wurden,

1) Die Untersuchung des Instruments hat durch Herrn Dr. J. E. Couvée im physikalischen Institute von Herrn Prof. H. Kamerlingh Onnes in Leiden stattgehabt, und bin ich beiden Herren für die Hilfe, welche sie mir bei den Berechnungen der Höhen geleistet haben, sehr zu Dank verpflichtet. Desgleichen Herrn Dr. P. J. Kaiser in Leiden, Verificator der Reichs-Seeinstrumente. Das Instrument hatte nach Ablauf der Reise den gleichen Stand wie vor dem Antritte derselben.

so führte ich an fünf Tagen in Westindien Morgens zwischen 6 und 10 Uhr halbstündige Ablesungen des Aneroids aus und berechnete aus den auf 0° C reducirten Werthen fünf Mittel für das halbstündige Steigen an den fünf Tagen. Hieraus leitete ich dann abermals den Mittelwerth ab, wie beistehend. [1])

0,15
0,23
0,05
0,25
0,12
0,16

Nun zeigt zwar ein Blick auf diese Zahlen, dass die betreffende Correction des Aneroids stets nur annähernd richtig sein kann, da die einzelnen Mittelwerthe zu sehr differiren; aber trotz dieser Ungenauigkeit werden die Messungen doch nur sehr unbedeutend durch sie beeinflusst, da jene stets innerhalb sehr kurzer Zeit, während welcher der Barometerstand fast als unverändert angenommen werden konnte, ausgeführt wurden. So ist z. B. der Höhenunterschied zwischen dem höchsten Punkte der Inseln, dem Christoffelberge, und Savonet innerhalb des Verlaufes zweier Stunden gemessen; die Correction für die tägliche Barometeränderung kann hier nur wenige Meter betragen und der dabei mögliche Fehler liegt innerhalb noch geringerer Grenzen.

Nachdem die beiden genannten Correctionen angebracht waren, wurden die den corrigirten Werthen entsprechenden Zahlen der Höhenscala am Aneroide abgelesen und durch einfache Subtraction der Höhenunterschied der beiden betreffenden Punkte gefunden. Diese Ablesungen lassen sich bei einiger Uebung bis auf 1 m genau ausführen; indessen bedarf der so gefundene Werth x bei bedeutenderen Höhen doch noch einer weiteren Correction, die Lufttemperatur betreffend. Eine eingehende Untersuchung des Instruments hatte ergeben, dass dasselbe mit einer Scala versehen sei, welche für 20° C verfertigt war, während meine Messungen bei höherer Temperatur stattfanden. Der Werth x wurde noch um das $\frac{T}{250}$ fache seines Betrages vergrössert, wobei T gleich der mittleren Temperatur der beiden verglichenen Orte, vermindert um 20 ist. Selten war aber diese mittlere Temperatur höher als 25° C, wobei dann $\frac{T}{250} = \frac{1}{50}$ wurde, mithin erst bei einem Höhenunterschiede von funfzig m die angebrachte Correction für die Lufttemperatur den gefundenen Werth um 1 m erhölte. Die betreffende Correction konnte aus diesem Grunde auch bei den kleineren Höhendifferenzen vernachlässigt werden.

Bei allen Messungen sind die beiden benutzten Instrumente stets horizontal getragen, obwohl sie zum Umhängen eingerichtet sind; denn ich überzeugte mich

1) Für andere Tagesstunden konnte ich wegen Zeitmangels keine genügende Anzahl von Beobachtungen machen; hier benutzte ich zur Correction die von Schomburgk auf Barbados angestellten Berechnungen (The history of Barbados, London 1848).

schon vor der Reise davon, dass die vertikale Stellung der Genauigkeit der Messung wesentlich Abbruch thut. Man trage die Aneroide wiederholt von der ebenen Erde auf den Boden seines Hauses und man wird bei horizontaler Lage stets dieselben, bei vertikaler aber sehr abweichende Höhendifferenzen erhalten. In ersterem Falle schleppt das Instrument auch nicht nach, und man kann fast unmittelbar nach der Ankunft an dem zu messenden Punkte die Ablesung vornehmen. So ist zum Beispiel die Höhe von Boqueron (vgl. Tabelle) während der Eisenbahnfahrt von Carácas nach La Guaira gemessen, indem ich das Instrument stets horizontal in der Hand hielt; die Uebereinstimmung mit dem durch Nivellement gefundenen Werthe des Punktes ist eine fast vollständige, und dass sie nicht zufällig ist, beweist der zweite, noch genauere Werth für die Höhe von Carácas.

Bei den Beobachtungen, welche ich während der Reise in Surinam anstellte, musste ich ein anderes Verfahren für die Berechnung der Höhen einschlagen; es war erforderlich den Stand des Aneroids mit dem gleichzeitig in Paramaribo beobachteten Stande des Quecksilberbarometers zu vergleichen. Es wurden zu diesem Zwecke zunächst alle Werthe, welche die Scala des Luftdrucks am Aneroide angab, auf 0° C reducirt; ferner musste auch hier eine Correction für die tägliche Aenderung des Barometerstandes angebracht werden, da es nicht möglich war auf der raschen, schwierigen Reise die Instrumente zu den festgestellten Zeiten abzulesen. Während das Quecksilberbarometer in Paramaribo um 8 Uhr Morgens, 12 Uhr Mittags und 6 Uhr Abends abgelesen wurde, sind meine Beobachtungen selten ganz gleichzeitig, sondern meistens etwas vor oder nach den betreffenden Stunden vorgenommen. Die Correction wurde in gleichem Sinne wie auf den Inseln angebracht, aber sie muss in Surinam die gefundenen Werthe in etwas ungünstigerer Weise als dort beeinflussen, da es sich um weit geringere Niveaudifferenzen handelt und die oben erwähnte Ungenauigkeit der Zeitreduction sich daher für das Gefälle des Surinam verhältnissmässig mehr fühlbar macht. Wesentliche Fehler können in Folge der geringen Zeitdifferenzen aber auch bei der Berechnung dieser Höhen sich nicht eingeschlichen haben.

Die grösste Schwierigkeit brachte dagegen die letzte Correction mit sich, da ich durch Vergleichen der auf 0° reducirten Angaben des Aneroids mit denjenigen des Quecksilberbarometers in Paramaribo zu verschiedenen Tageszeiten eine verschiedene Standcorrection erhielt. Mein Aneroid zeigte Morgens + 2,7 mm, Abends 6 Uhr dagegen + 1,5 mm, und da der Unterschied von 1,2 mm im Luftdrucke einem solchen von 14 m in dem betreffenden Abschnitte der Höhenscala entspricht, so differirten die aus den Morgen- und Abendbeobachtungen für dieselben Stationen

abgeleiteten Höhen um diesen Betrag, falls ich für beide die gleiche Correction anwandte. Benutze ich z. B. die Correction von 2,7 mm für die Abendbeobachtung von Phaedra, so berechnet sich daraus die absolute Höhe des Flussbettes daselbst auf 14 m, während sie in Wirklichkeit 0 m ist; wende ich dagegen die verschiedenen Correctionen an, so stimmen die beiden Reihen von Abend- und Morgenbeobachtungen in sehr befriedigender Weise mit einander überein.

Die verschiedenen Correctionen erhielt ich nun aber sowohl für die Ablesungen des Aneroids in Paramaribo als auch auf demjenigen Theile des Flusses, welcher noch dem Einflusse von Ebbe und Fluth unterworfen ist, und zwar beiderorts in gleichem Sinne. Deswegen würde die Anwendung der verschiedenen Standcorrectionen für Morgen- und Abendbeobachtungen zulässig sein, selbst wenn keine nähere Erklärung dafür gefunden werden könnte; inzwischen glaube ich aber letztere wohl geben zu können:

Bekanntlich weisen Aneroide Veränderungen des Luftdrucks rascher an als Quecksilberbarometer. Nun fällt aber das Barometer zwischen $5^1/_2$ und 6 Uhr Nachmittags sehr rasch, und da das Aneroid früher den niedrigeren Stand einnehmen wird als das Quecksilberbarometer, sein Stand aber im Allgemeinen ein zu hoher war (+ 2,7 mm), so musste der Correctionswerth bei einem raschen Sinken für eine kurze Zeit ein geringerer werden. Ich glaube damit die anscheinende Schwierigkeit als weggeräumt betrachten zu können.

Nach Anbringung der genannten drei Correctionen wurden wie auf den Inseln die entsprechenden Werthe der Höhenscala (für den Stand des Quecksilberbarometers in Paramaribo und denjenigen des Aneroids an dem zu messenden Orte) beide an dem Aneroide abgelesen und so die Höhendifferenz durch Subtraction erhalten. Auch die Lufttemperatur ist in der oben angegebenen Weise in Rechnung gebracht. Bei einigen Punkten wurde nur die relative Höhe, verglichen mit dem Flusse, in der auf den Inseln angewandten Weise gemessen; die absolute Höhe ergab sich dann wieder durch Addition der Höhe des Strombettes.

Es stellte sich nun bei der Berechnung heraus, dass die Mittagsbeobachtungen unbrauchbar waren, und dies dürfte darin einen Grund haben, dass sie alle auf dem Flussbette unter ungünstigen Verhältnissen vorgenommen wurden. Denn da ich mich bei der raschen Reise zu dieser Tageszeit nicht nach genügend geschützten Orten für die Ablesungen umsehen konnte, sondern dieselben an beliebigen Punkten und bei beständiger Ortsveränderung vornehmen musste, so dürfte das Thermometer des Aneroids zu diesen Zeiten schwerlich die richtige Temperatur des Instruments angegeben haben;[1]) es war bald den Strahlen der tropischen

1) So zeigte am Sîsabo um 12 Uhr Mittags das Thermometer des Aneroides 33,1; die Tempe-

Sonne, bald einem Regenschauer, bald dem Schatten des überhängenden Laubdaches in stetem Wechsel ausgesetzt. Unbrauchbar sind auch die eingeklammerten Zahlen, welche die Abendbeobachtungen vom 1ten bis 4ten April und die Morgenbeobachtung vom 2ten April ergeben haben, da zu diesen Zeiten das Wetter ganz ungemein veränderlich war; vielleicht ist auch die Abendbeobachtung des 5ten April noch in gleicher Weise beeinflusst, denn ich fand auf der Rückfahrt am 11ten April Morgens für Gansee wiederum 18 m absolute Höhe, ein Werth, welcher mit demjenigen fast übereinstimmt, den ich am Morgen des 6ten April auf der Hinfahrt erhielt (16 m). Unter allen Umständen ist aber den Morgenbeobachtungen das grössere Vertrauen zu schenken, da in der Frühe des Tages die Temperatur des Aneroids am meisten zuverlässig sein dürfte und auch die Nachtruhe das Einnehmen des richtigsten Standes zur Folge haben musste.

Uebrigens sind die mitgetheilten Werthe keineswegs zur Erzielung der gewünschten Uebereinstimmung aus anderen Beobachtungen ausgewählt; sie geben sämmtliche Ablesungen der Hinreise am Morgen und Abend, welche den für die Ablesung in Paramaribo festgestellten Zeiten am nächsten lagen. Vergleicht man aber die beiden Reihen, so wird man sich des Urtheils nicht enthalten dürfen, dass die Aneroide bei vorsichtiger Behandlung auch auf Expeditionen von Dienst sein können, falls es sich um die Erzielung von Näherungswerthen handelt. Die Schätzung der Höhe von Wasserfällen und Stromschnellen, welche zwischen je zwei Beobachtungsorten liegen, liefert ausserdem einen weiteren Beweis dafür, dass die gefundenen Werthe sich unmöglich weit von der Wahrheit entfernen können; man darf sie ohne Zögern als Basis für die Construktion geognostischer Profile benutzen.

Freilich sind meine Instrumente unter so günstigen Verhältnissen transportirt worden, wie sie nicht oftmals sich darbieten; die Aneroide sind während der ganzen Reise in Surinam keinen Augenblick aus ihrer horizontalen Stellung herausgerückt, ausserdem im Bote oder in der Hand transportirt, so dass sie unmöglich eine Erschütterung erleiden konnten. Auch betrug die Luftlinie von Paramaribo nach der Endstation gemessen nur 18 geographische Meilen,[1] so dass der Luftdruck an dem Orte der Ablesung des Quecksilberbarometers im Allgemeinen gleich demjenigen der Beobachtungsstation im Innern angenommen werden durfte.

ratur der Luft betrug aber nur 26,7, und selbstredend ist die betreffende Ablesung unbrauchbar. Auch haben die Untersuchungen des Instruments im physikalischen Laboratorium gelehrt, dass mindestens ½ Stunde erforderlich ist, bis es nach starker Erwärmung seinen richtigen Stand wieder eingenommen. Mittags war es aber nicht möglich, so lange mit der Ablesung zu warten.

1) Der im Flussbette zurückgelegte Weg beträgt 28 geogr. Meilen.

Verzeichniss der gemessenen Höhen.

I. Curaçao.

	Eigene Messungen.	*Höhen.*	*Formation.*	*Aeltere Angaben.*
1.	Gipfel des St. Christoffelbergs. Ueber dem Meere	376 m	Kreideformation.	350 m (Stifft), 365 m (Kuyper), 1200' (Bosch u. Teenstra). 1)
2.	Haus von Hermanus. „ „ „	27 m		
3.	Haus von Savonet. „ „ „	20 m		
4.	Obere Grenze des Eruptivgesteins im Tafelberge St. Hieronimo. Untere Grenze der Kalkdecke. Ueber dem Meere	207 m	Diabas.	
5.	Plantersrust. Grenze des Eruptivgesteins gegen die quartären Conglomerate. Ueber dem Meere	16 m		
6.	Gipfel des Tafelbergs St. Hieronimo. Ueber dem Meere	218 m	Quartärformation.	Der Tafelberg an der Fuikbai ist nach Bosch 950', nach Teenstra fast 1000' hoch. 2)
7.	Gipfel des Priesterbergs. Ueber dem Meere.	129 m		
8.	Gipfel des Kleine Berg. „ „ „	78 m		
9.	Gipfel von Fort Nassau. „ „ „	68 m		130' nach Gabb. (Die Nordküste der Insel ist nach demselben Autor 100' hoch).
10.	Höchster Punkt am innern Absturze des Kalkplateaus im SO von Hermanus. Ueber dem Meere	67 m		
11.	Höchster Punkt in der oberen Uferterrasse unweit der Boca von Savonet. Ueber dem Meere	37 m		
12.	Relativer Höhen-Unterschied zwischen dem Hause von Hato und dem höchsten Punkte der oberen Terrasse daselbst	29 m		

II. Aruba.

	Eigene Messungen.	*Höhen.*	*Formation.*	*Aeltere Angaben.*
13.	Gipfel des Jamanota. Ueber dem Meere . .	183 m	Diabas.	Nach Teenstra 500', nach der englischen Karte 182 m. (Ariekok 167 m).
14.	Gipfel des Hooibergs. „ „ „	175 m	Diorit.	197 m nach d. engl. Karte, nach Teenstra 400', nach Bosch 300—400'.
15.	„ „ „ Ueber der Thalsohle .	188 m		

1) Keiner von Allen giebt an, woher er die Angaben erhalten hat.
2) Desgleichen ohne nähere Angabe.

	Eigene Messungen.	*Höhen.*	*Formation.*	*Aeltere Angaben.*	
16.	Gipfel des Serro Colorado. Ueber dem Meere.	38 m	Quartär-formation.		
17.	Conglomerate, Hangendes von Grünschiefern, in der Schlucht von Fontein. Ueber dem Meere.	38 m	Quartär-formation.		

III. Bonaire.

18.	Gipfel des Brandaris. Ueber dem Meere	254 m	Glimmerporphyrit.		
19.	Plateau an der Westseite des Brandaris. Ueber dem Meere	177 m	Glimmerporphyrit.		

IV. Carácas.

20.	Hôtel St. Armand in Carácas. Ueber dem Meere.	909 m	Krystall. Schiefer.	905 m	Statistischer Jahresbericht über ie vereinigten Staten von Venezuela. Carácas 1884. (Nivellirt).
21.	Höchster Punkt der Seitenwand einer steilen Schlucht, an der die Bahn von La Guaira nach Carácas hinführt, Boqueron genannt. Ueber dem Meere.	616 m	Krystall. Schiefer.	609 m	Statistischer Jahresbericht über ie vereinigten Staten von Venezuela. Carácas 1884. (Nivellirt).

V. Surinam. [1]

22.	Kuppen im Walde bei Phaedra. Mittel aus der Messung von 2 Höhen. Ueber dem Flusse Surinam	31,5 m	Granit.	28—31 m	Karte Cateau van Rosevelt's (Schätzungen).
23.	Blauer Berg. Mittel aus 2 Messungen. Ueber dem Flusse Surinam	85,5 m	Diabas.	94 m	Karte Cateau van Rosevelt's (Schätzungen).
24.	Monni, unterhalb Toledo. Ueber dem Flusse. (Absolute Höhe dieses Gipfels 104 m)	61 m	Diabas.	94 m	Karte Cateau van Rosevelt's (Schätzungen).

Beobachtungen, das Gefälle des Surinam betreffend.

a. Morgens.

Station am Flusse.		*A. Bar.*	*Qu. Bar.*	*H.*	*H'.*	*H².*
Phaedra	31 März.	7635	7637	2	0	2
Bergendaal	1 April.	7632	7632	0	0	0
Boschland	2 „	7629	7635	7	0	(7)
Waldstation	3 „	7617	7627	11	5	6
Koffiekamp	4 „	7613	7625	14	7	7

1) Die Werthe von N°. 22 und 23 sind zugleich als absolute Höhen zu betrachten; am Monni (24) dagegen besitzt das Flussbett bereits eine Meereshöhe von etwa 43 m, so dass die absolute Höhe dieser Kuppe zu 104 m angenommen werden muss.

Station am Flusse.		A. Bar.	Qu. Bar.	H.	H^1.	H^2.
Wakibassu . . .	5 April.	7617	7636	22	9	13
Gansee.	6 „	7605	7628	26	10	16
Langahuku . . .	7 „	7596	7623	31	5	26
Kapua.	8 „	7587	7620	39	8	31
Toledo.	9 „	7574	7619	52	7	45
			b. Abends.			
Phaedra	30 März.	7621	7621	0	0	0
Bergendaal . . .	31 „	7622	7625	3	0	3
Boschland . . .	1 April.	7623	7620	(—3)	0	(—3)
Waldstation. . .	2 „	7619	7620	(1)	5	(—4)
Koffiekamp . . .	3 „	7618	7615	(—3)	7	(—10)
Wakibassu . . .	4 „	7605	7612	(9)	9	(0)
Gansee	5 „	7595	7625	35	10	25
Langahuku . . .	6 „	7589	7615	31	5	26
Kapua	7 „	7575	7610	41	8	33
Toledo.	8 „	7565	7608	51	7	44

In diesen Tabellen giebt die Spalte *A. Bar.* den corrigirten Stand meines Aneroidbarometers an, die Spalte *Qu. Bar.* denjenigen des Quecksilberbarometers in Paramaribo; H die daraus abgeleitete Höhendifferenz, gleichzeitig die absolute Höhe der Station, da diejenige von Paramaribo = 0 gesetzt werden darf. H^1 giebt die Höhe der Station über dem Flussbette an, ebenfalls mit dem Aneroide gemessen. H^2 ist durch Subtraction des H^1 von H erhalten und liefert somit die absolute Höhe des Strombettes an den genannten Orten.

Die eingeklammerten Zahlen sind bei sehr veränderlichem Barometerstande erhalten und aus diesem Grunde unbrauchbar. Sie sind bei der Berechnung der Mittelwerthe in der folgenden Tabelle vernachlässigt.

Mittelwerthe der Höhen. [1]			Abschnitte des Strombettes.	Die Vertheilung der Stromschnellen und Wasserfälle.
Phaedra . . .	0 2	1	Unter dem Einflusse von Ebbe und Fluth stehend.	
Bergendaal . .	3 0	1,5		
Boschland .	(—3) (7)	?		Brokopondo. Barrière mit Strudellöchern.

1) Cateau van Rosevelt schätzt das Gefälle des Surinam zwischen Sarakreek und Sisabo auf etwa 45 m (vgl. Karte).

Mittelwerthe der Höhen.		*Abschnitte des Strombettes.*	*Die Vertheilung der Stromschnellen und Wasserfälle.*
Waldstation. (—4) 6	6	*Gebiet der Strom-schnellen.*	Stromschnellen gegenüber dem Dabikwénkreeke. Stromschnellen gegenüber dem Fobakkakreeke.
Koffiekamp (—10) 7	7		
Wakibassu. . (0) 13	13	*Gebiet der Wasserfälle.*	Diöti- und Biabia-Fall (links). Arusabanja (rechts), 2 m.
Gansee . . . 25 16	20,5		Kapasie-Fall (rechts), 1 m. Stromschnellen bei Adjubikreek. Stromschnellen von Gongotha.
Langahuku. . 26 26	26		Stromschnellen von Nana. Fälle von Miengotiri (links), 1 m (?). Fall Papantiri (links), 0,5 m.
Kapua 33 31	32		Fall Akunkun (rechts), 1 m. Katipau (links). Gidibo oder Bin (rechts), 3 m. Madiengifall, 2 m.
Toledo . . . 44 45	44,5.		Kwefa (links). Sísabo (Mitte). Sopo (rechts), 3,5 m. Stromschnellen zwischen Sísabo und Toledo, 2 m (?).

Eine Quartärformation von Cabo Blanco in Venezuela.

An der Küste von Venezuela, westlich von La Guaira, liegt Cabo Blanco, eine etwa 80 m sich erhebende, ins Meer vorspringende Anhöhe, welche nach Humboldt[1]) aus Gneiss, nach der Karte von Wall[2]) aus krystallinischem Schiefer aufgebaut ist. Das Gestein geht, nach Humboldt's Mittheilung l. c. zu schliessen, nur am westlichen Abhange daselbst zu Tage aus; auch sah ich am östlichen Abhange nur Sande und Trümmergesteine der archaeischen Formation in landeinwärts einfallenden Schichten und durchaus entsprechend den an den Gehängen der Sillakette von Carácas auftretenden, recenten Bildungen. Die südliche Fortsetzung des Caps wird von Höhen gebildet, welche wie viele andere in der weiteren Umgebung von La Guaira die rothe Färbung der Laterite zeigen. Von der Rhede von La Guaira gesehen, schliesst das Cap den Blick im Westen ab.[3])

Oestlich von Cabo Blanco, im Innern einer der zahlreichen in die Küste

1) Reise in die Aequinoctial-Gegenden 5ter Theil, pag. 596.
2) Wall. On the Geology of a part of Venezuela and of Trinidad.
3) Vgl. die Abbildung in Theil I dieses Werkes, Tafel 18. Das quartäre Plateau ist auf dieser Tafel auch noch deutlich erkennbar.

eingeschnittenen Kreisbuchten, stösst ein aus horizontal gelagerten Schichten gebildetes Plateau ans Ufer, dessen Höhe ich nahe dem Meere auf etwa 30 m schätzte, welches nach Süden zu aber noch etwas ansteigt. Es ist von zahlreichen Wasserrissen durchschnitten, in denen versteinerungsführende Schichten aufgeschlossen sind, und zwar zu unterst ein Trümmergestein mit Bruchstücken der archaeischen Formation, dessen Cement ein sehr feinkörniger, zerreiblicher, lichtgrauer, mit Säuren lebhaft brausender und an Muscovitschüppchen reicher Sandstein ist. Diese Schicht ist nur in etwa 1 m Mächtigkeit am Boden der Einschnitte aufgeschlossen; dann folgen aufwärts mächtige, lockere Sande. Im Wesentlichen sind aber beide Ablagerungen gleichaltrig, wie aus der nachfolgenden Liste von Petrefakten sich ergiebt, in der ein dem Namen beigefügtes *o* die obere, ein *u* die untere Schicht bedeutet, während ein *h* angiebt, dass die betreffende Art häufig, ein *hh*, dass sie sehr häufig vorkommt. Die Bestimmung der von mir gesammelten Versteinerungen ist durch M. M. Schepman ausgeführt:

Balanus spec. — o.
Pectunculus spec. (?) — o.
Leda acuta Conrad (?) — u.
Cardita spec. (?) — o.
Venus cancellata Lam. — o.
Cytherea maculata Lin. — hh — u, o.
Turritella variegata Lin. — h. — o.
Turritella imbricata Lin. — h. — o.
Triton Antillarum d'Orb. — o.
Columbella recurva Sow. — o.
Purpura haemastoma Lin. — o.
Murex spec. (?) — u.
Marginella marginata Born. — u, o.
Marginella interrupta Lam. — hh. — u, o.
Oliva jaspidea Gmel. — u.
Oliva nitidula Dillw. — u, o.
Oliva fusiformis Lam. — u, o.
Oliva reticularis Lam. — u.
Terebra rudis Gray. — o.
Terebra Cosentini Phil. — o.
Conus columba Brug. — o.
Conus echinulatus Kien. — h. — u, o.
Conus pygmaeus Rve. — h. — o.

Sämmtliche Arten sind lebend und, mit Ausnahme der von La Plata bekannten *Columbella recurva Sow.*, als Bewohner des westindischen Meeres angeführt; die betreffende Ablagerung ist demnach als Quartär zu bezeichnen.

Humboldt betrachtete die versteinerungsführenden Sedimente von Cabo Blanco als Tertiär [1]) und das Trümmergestein daselbst als das älteste Glied der in Venezuela entwickelten, tertiären Schichtenreihe, [2]) zu der auch verschiedene andere, ebenfalls von Karsten mit den Ablagerungen von Cabo Blanco vereinigte Sedimente von ihm gerechnet wurden. Karsten [3]) erklärte mit Humboldt Schichten,

1) l. c. pag. 548 u. 595 ff. 2) l. c. pag. 597.
3) Karsten. Beitrag zur Kenntniss der Gesteine d. nördl. Venezuela. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. II, 1850, pag. 345).

welche in den Hügeln des St. Antonio bei Cumana und auf Araya anstehen, für aequivalent mit denjenigen von Cabo Blanco, ferner Schichten vom Südrande des Gebirges von Cumana, von Mucujucual, vom Flusse Capaya und Tuy; vermuthlich gehören nach ihm auch noch Sedimente vom Morro Unare und von Clarines hieher. Er sagt, dass die betreffenden Ablagerungen „nur die jüngsten, noch lebenden Seethiere" enthalten [1]) und dem entsprechend scheinen ihm später die bei Cumana und an anderen Orten anstehenden Schichten, welche mit den an der ganzen Nordküste Neu-Granadas vorkommenden Muschelbreccien zusammengefasst werden, „einer quarternären Schöpfung anzugehören." [2])

Darauf sind aber die Schichten von Cabo Blanco durch Karsten wieder als Tertiär bezeichnet, [3]) der Kalk von Cumana und Araya als „Tertiär oder vielleicht, wenigstens zum Theil, als Quartär," [4]) und ferner nochmals die Kalke von Antonio bei Cumana als Tertiär, [5]) während die bereits angeführten, für aequivalent gehaltenen Ablagerungen auch hier wieder als gleichwerthig betrachtet werden. Die Unklarheit der Darstellung kann kaum grösser sein. In den Karten sind von Karsten beide Male die tertiären und quartären Bildungen zusammengefasst worden, so dass durch sie auch kein Licht zu erhalten ist.

Wall [6]) verzeichnet auf Araya und bei Cumana „Newer Parian (Miocene?)," bringt aber keinerlei Beweis für seine Altersbestimmung, so wenig wie auch die Parallelisirung mit dem Newer Parian von Trinidad genügend begründet ist. Sind aber die betreffenden Schichten von Venezuela und Trinidad wirklich aequivalent, so folgt daraus doch noch keineswegs das tertiäre Alter, da das Newer Parian auf Trinidad nach Etheridge [7]) vermuthlich auch quartäre Ablagerungen umfasst. Auch ist es höchst unwahrscheinlich, dass die Llanos jünger seien als die Kalke von Cumana und Araya, wie Wall annimmt.

Sind die von Humboldt und später von Karsten zusammengefassten Schichten wirklich alle aequivalent, so müssen sie gleich den Ablagerungen von Cabo Blanco als Quartär bezeichnet werden, doch ist der Beweis für die Aequivalenz bis jetzt nicht sicher geführt worden. Es dürfte eine dankenswerthe Aufgabe sein, die erwähnten Sedimente genauer auf ihre Fossilführung zu prüfen, da sie bei Berücksichtigung der Höhenlagen und des Einfallens der Schichten wichtige Aufschlüsse über tektonische Veränderungen im Gebiete der Küstencordillere von Venezuela geben könnten.

---

1) l. c. pag. 351. 2) Geogn. Verhältnisse d. westl. Columbien, pag. 86.
3) Géolog. de l'Ancienne Colombie Bolivarienne, pag. 8. 4) l. c. pag. 9. 5) l. c. pag. 10.
6) l. c. pag. 466 und Karte. 7) Wall and Sawkins. Geology of Trinidad. Appendix J, pag. 163.

Tafel-Erklärung.

Tafel I.

Fig. 1 u. 2. Reste von Sirenen. Rippenfragmente. 1a Querschnitt, in der Richtung c—d durch das in Fig. 1 dargestellte Fossil gelegt; 1b desgleichen, in der Richtung a—b; beide Querschnitte nach Gypsabgüssen hergestellt. $^1/_2$ nat. Grösse. — pag. 101.

Fig. 3—7. Carcharodon. Nat. Grösse. — pag. 104.

Fig. 8. Oxyrhina. Nat. Grösse. — pag. 105.

Fig. 9 u. 10. Oxyrhina?? Nat. Grösse. — pag. 105.

Fig. 11. Fragment eines Rochenzahnes. Nat. Grösse. — pag. 105.

Fig. 12. Zahnfragment von Diodon? Nat. Grösse. — pag. 105.

Fig. 13. Ammonites spec. indet. Nat. Grösse. — pag. 60.

Tafel II.

Fig. 14. Radiolites Lam. Bruchstück der äusseren Schalenschicht mit Eindrücken von Radialgefässen und deutlich erkennbarem Innenrande, welcher daneben im Vertikalschnitte vergrössert dargestellt ist. An der mit einem * bezeichneten Stelle verdrückt. Nat. Grösse. — pag. 23.

Fig. 15. Radiolites Lam. Steinkern von Zellen derselben Schalenschicht, aus Kieselsubstanz bestehend. Vergrösserung $\frac{2}{1}$. — pag. 24.

Fig. 16. Radiolites Lam. Längsschliff durch dieselbe Schalenschicht, a in nat. Grösse, b ein Theil desselben vergrössert. — pag. 23.

Fig. 17. Radiolites Lam. Bruchstück der äusseren Schalenschicht mit Eindrücken von Radialgefässen. In der Mitte zum Theil verkieselt, sonst aus Kalk bestehend. Nat. Grösse. — pag. 23.

Fig. 18. Radiolites Lam. Längsschliff, vergrössert, die beginnende Zertrümmerung der Zellen in den stark gestörten Schichten andeutend. — pag. 23.

Fig. 19. Radiolites Lam. Querschliff, etwas schräg gegen die Längsachse der Zellen, so dass verschiedene Schichten derselben getroffen sind. Nat. Grösse. — pag. 23.

Fig. 20. Radiolites Lam. Querschliff, vergrössert, zum Theil mit Chalcedon gefüllte Zellen enthaltend. — pag. 23.

Fig. 21. Radiolites Lam. Längsbruch mit stark verdrückten Zellenlagen. Der mit einem * bezeichnete Körper bildete das Widerlager. Nat. Grösse. — pag. 23.

Fig. 22. Lithothamnium curasavicum n. sp., eingeschlossen im Gestein, auf einer angeschliffenen Fläche desselben. Nat. Grösse. — pag. 26.

Fig. 23. Lithothamnium curasavicum n. sp. Längsschliff. Vergrösserung $\frac{30}{1}$. — pag. 26.

Fig. 24. Lithothamnium curasavicum n. sp. Querschliff. Vergrösserung $\frac{300}{1}$. — pag. 27.

Fig. 25. Lithothamnium curasavicum n. sp. Längsschliff. Vergrösserung $\frac{300}{1}$. — pag. 27.

INDEX.

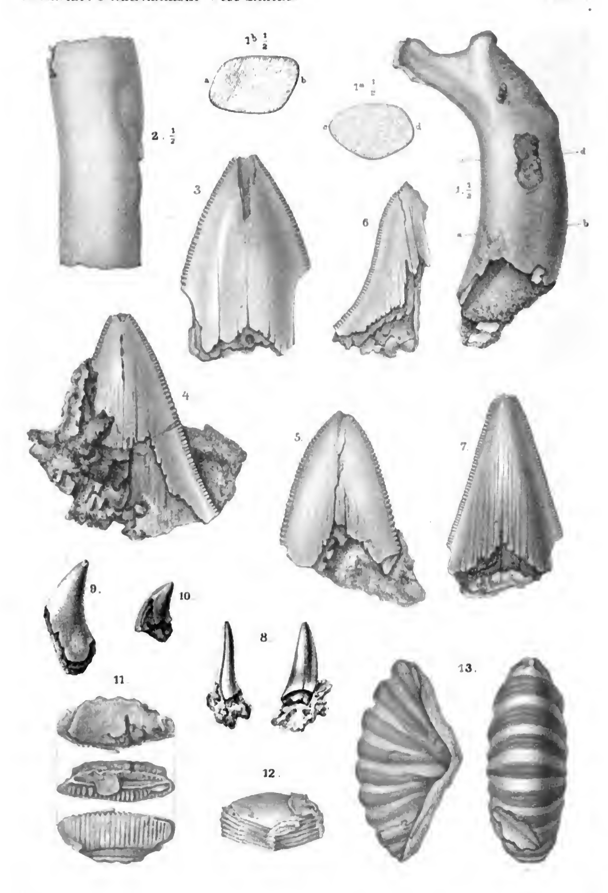
A. Für die Inseln.

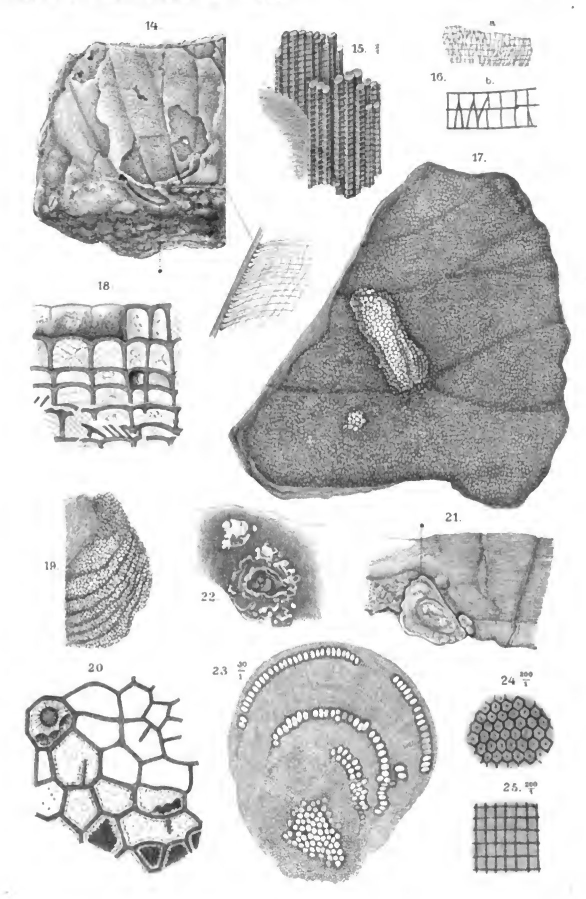
B. Für Holländisch-Guiana und den Anhang.

DRUCKFEHLER.

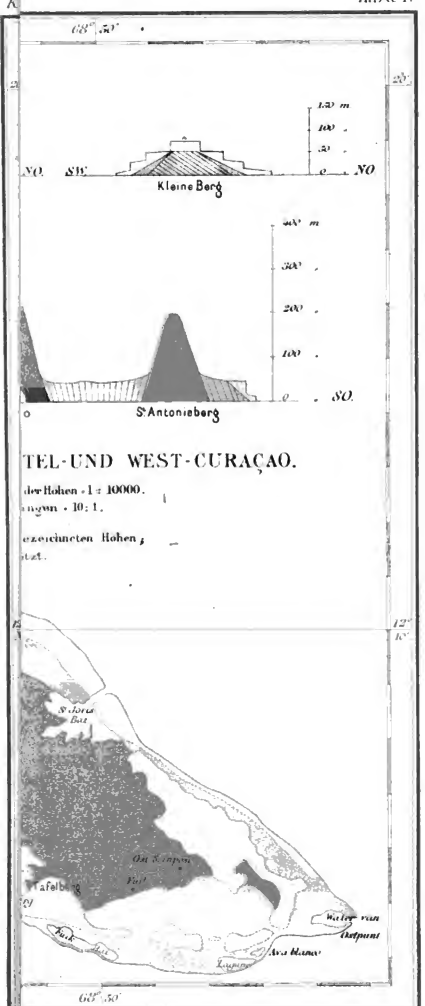
pag. 7. Zeile 11 v. o. liess: „nach Nordost gekehrten."

Der erste Theil dieses Werkes wurde am 15 Juni '86, die erste Lieferung des geologischen Theiles, die Inseln betreffend, im Juni '87 zum Druck befördert; das Ganze ist am 26 Decbr. '87 abgeschlossen.

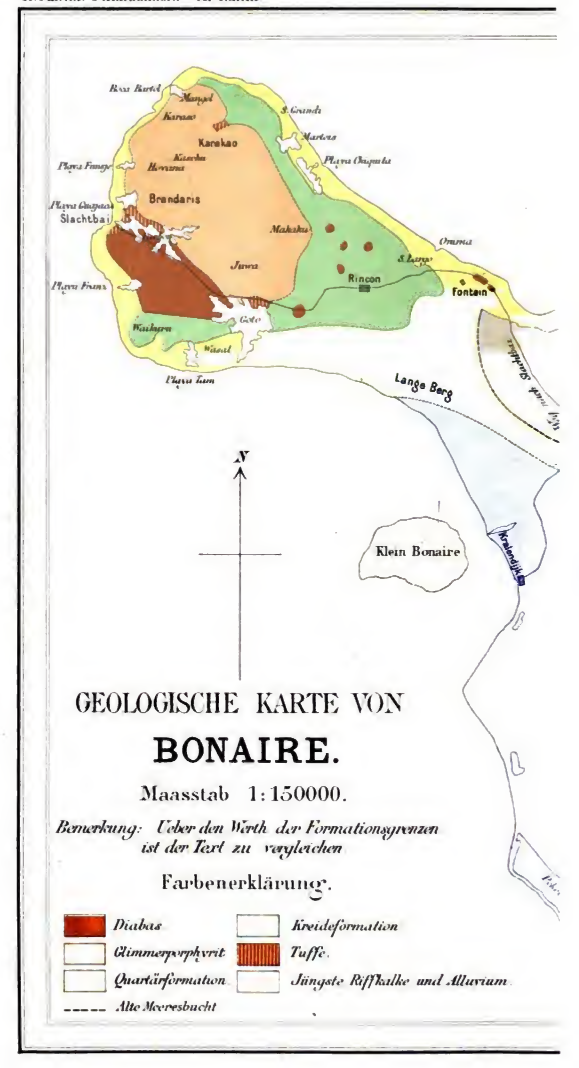

1b 1/2
a
b
1a 1/2
c
d
2. 1/2
3
6
1. 1/2
d
b
a
4
5.
7.
9.
10.
8.
11.
13.
12.

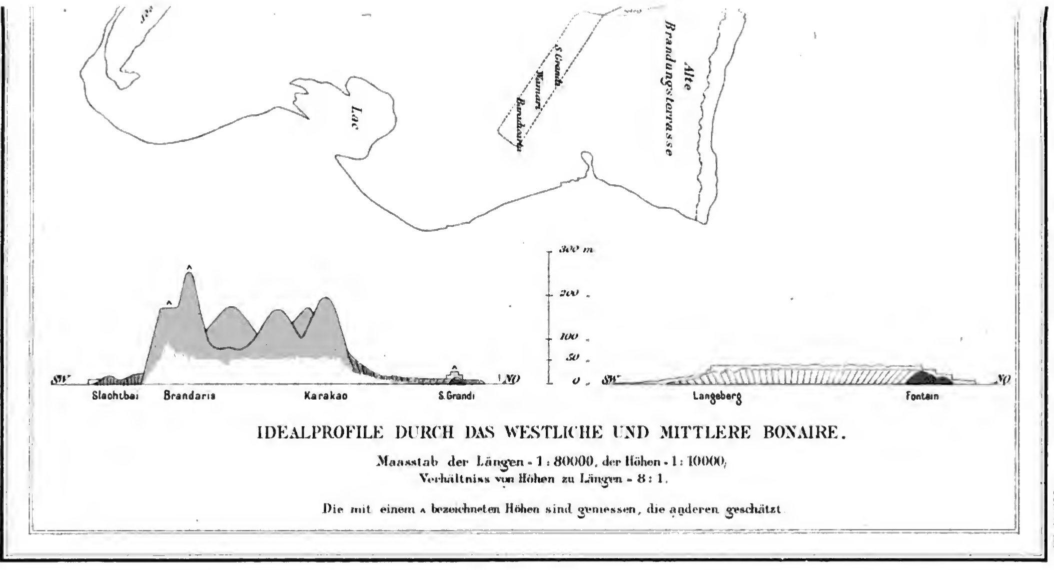

14
15. 1/1
a
16.
b.
17.
18
19.
22
21.
20
23 30/1
24 200/1
25. 200/1

Karte I.

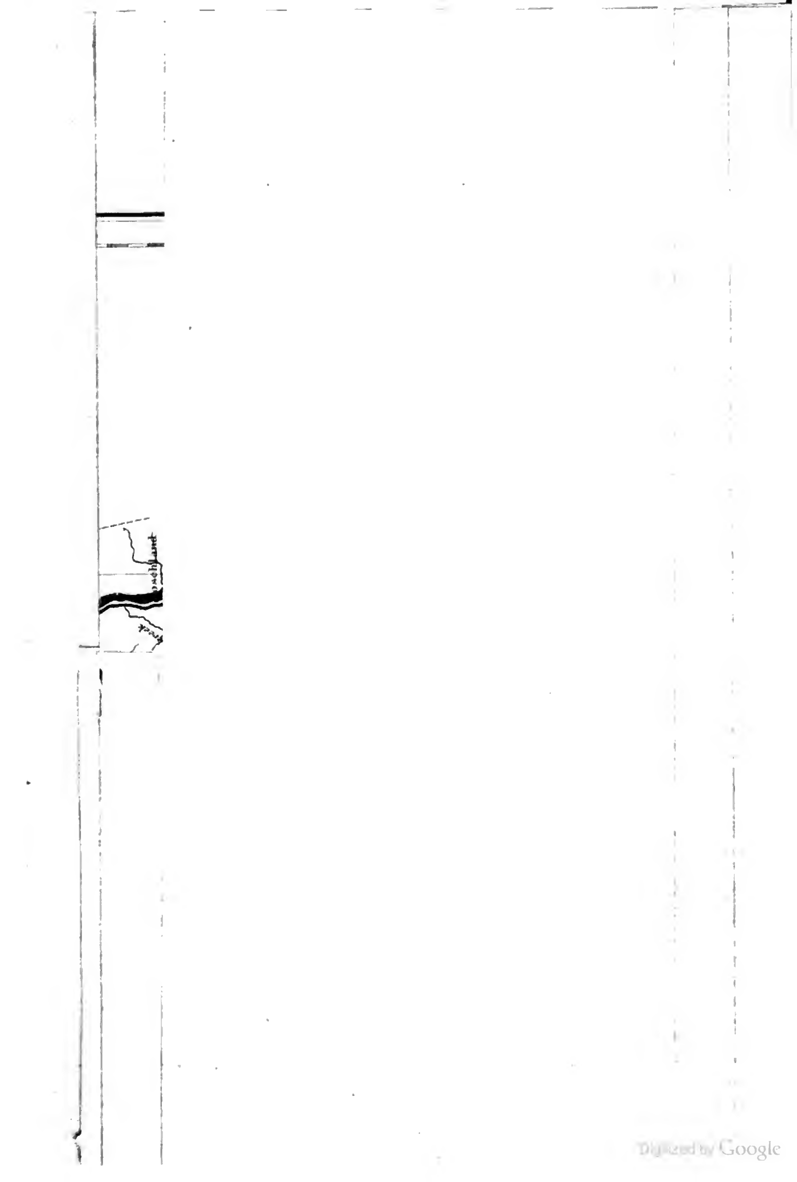


Steendr. v. P. W. M. Trap. Leiden.

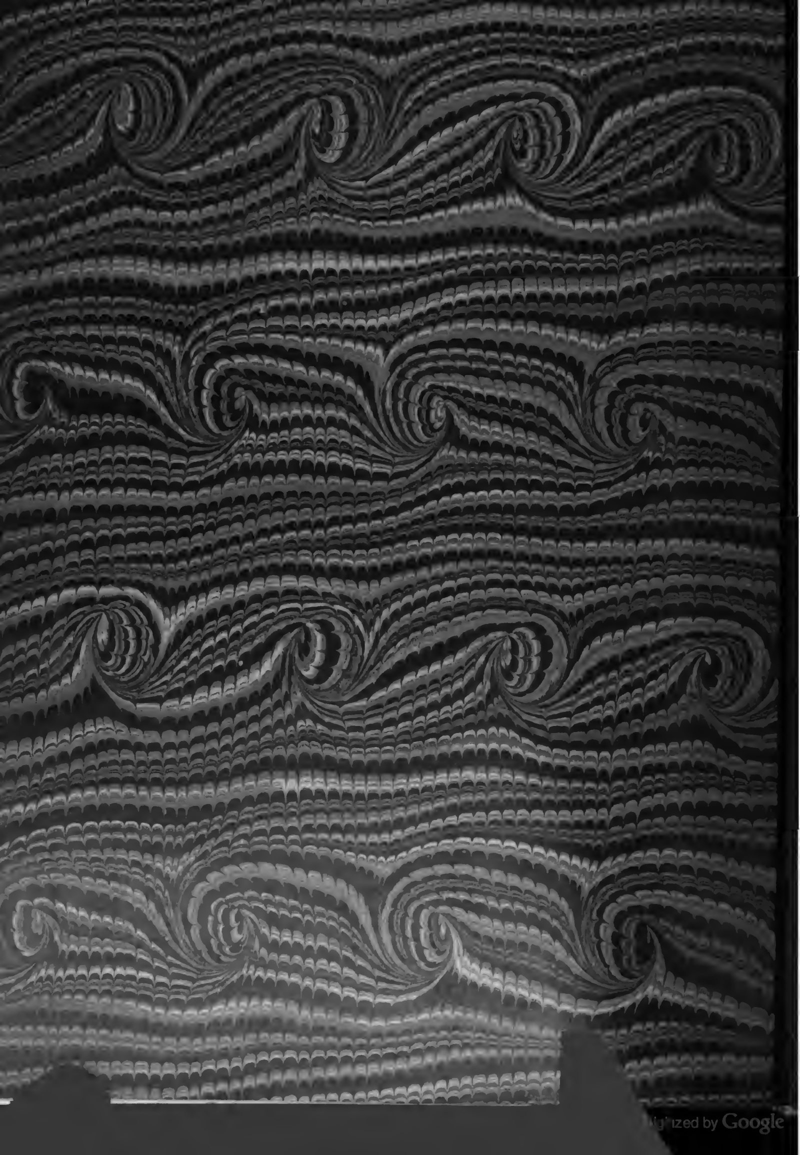

Mangel
Karakao
Brandaris
Slachtbai
Mahaku
Juwa
Goto
Rincon
Fontein
Lange Berg
N
Klein Bonaire
Kralendijk
GEOLOGISCHE KARTE VON
BONAIRE.
Maasstab 1:150000.
Bemerkung: Ueber den Werth der Formationsgrenzen ist der Text zu vergleichen.
Farbenerklärung.
Diabas
Kreideformation
Glimmerporphyrit
Tuffe.
Quartärformation
Jüngste Riffkalke und Alluvium.
Alte Meeresbucht

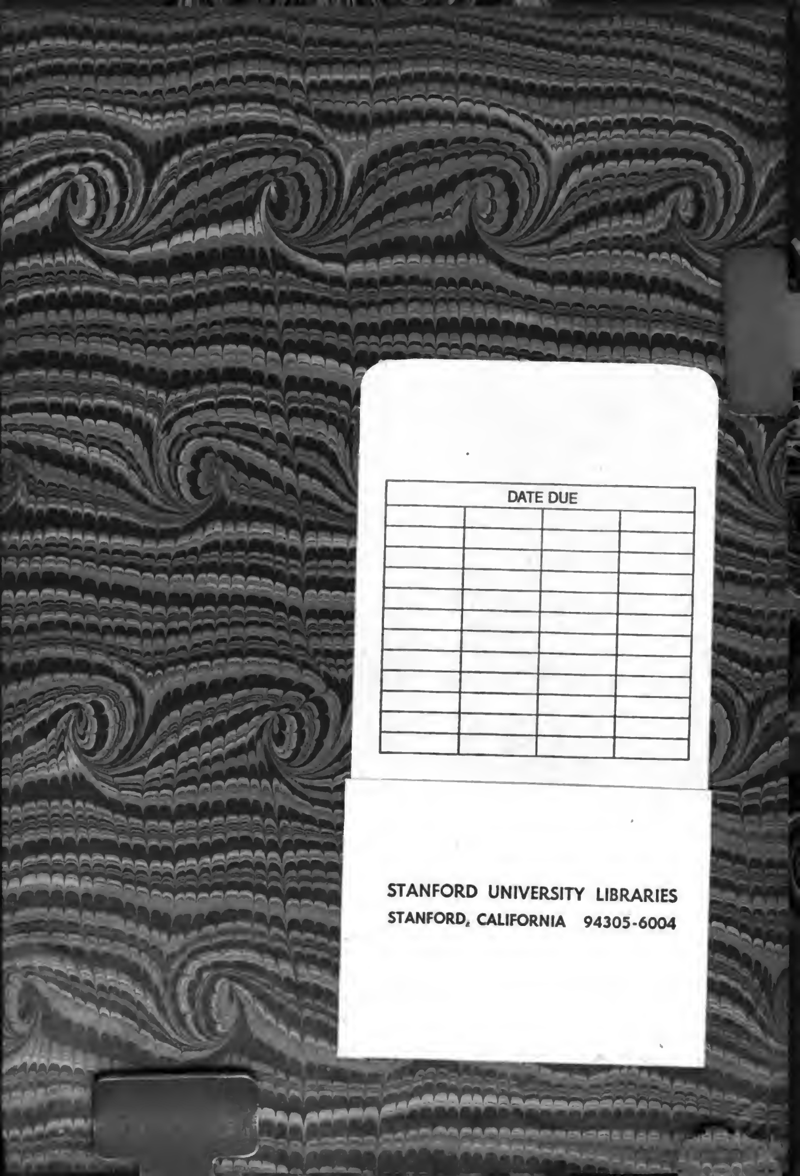


Steendr. v. P.W.M. Trap Leiden.








DATE DUE
STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES
STANFORD, CALIFORNIA 94305-6004

